

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-138306

(43)公開日 平成9年(1997)5月27日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	序内整理番号	F.I	技術表示箇所
G 02 B 5/20	1 0 1		G 02 B 5/20	1 0 1
B 41 J 2/21			G 02 F 1/1335	5 0 5
G 02 F 1/1335	5 0 5		B 41 J 3/04	1 0 1 A

審査請求 未請求 請求項の数58 O L (全33頁)

(21)出願番号	特願平8-175189
(22)出願日	平成8年(1996)7月4日
(31)優先権主張番号	特願平7-182560
(32)優先日	平7(1995)7月19日
(33)優先権主張国	日本(JP)
(31)優先権主張番号	特願平7-190091
(32)優先日	平7(1995)7月26日
(33)優先権主張国	日本(JP)
(31)優先権主張番号	特願平7-226443
(32)優先日	平7(1995)9月4日
(33)優先権主張国	日本(JP)

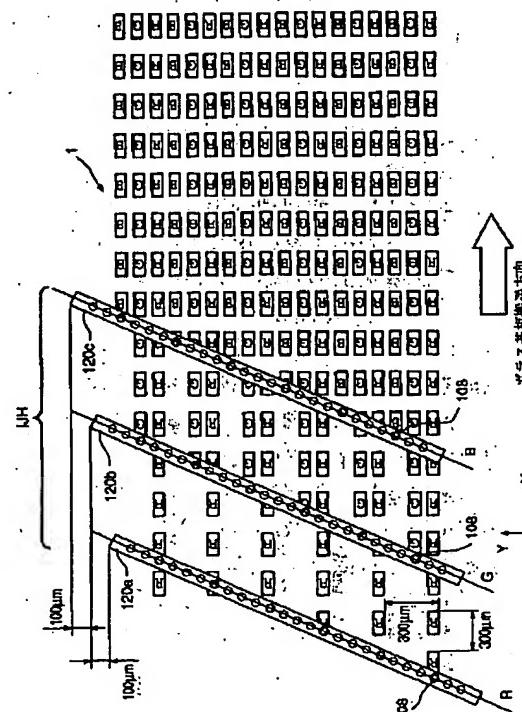
(71)出願人	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(72)発明者	茂村 芳裕 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ ノン株式会社内
(72)発明者	藤池 弘 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ ノン株式会社内
(72)発明者	横井 英人 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ ノン株式会社内
(74)代理人	弁理士 大塚 康徳 (外1名) 最終頁に続く

(54)【発明の名称】 カラーフィルタの製造装置及び製造方法及びインクジェット装置及びカラーフィルタ及び表示装置及びこの表示装置を備えた装置

(57)【要約】

【課題】カラーフィルタを製造する際に用いるインクジェットヘッドを、一般的のプリンタに用いられているものを用いて、製造装置にかかるコストをより安くすることが出来るカラーフィルタの製造装置を提供する。

【解決手段】複数のインク吐出ノズルのY軸方向の間隔が、同一色の画素のY軸方向の間隔と等しく設定された第1の吐出ノズル群108と、第1の吐出ノズル群以外にY軸方向の画素間隔と等しく設定された第2の吐出ノズル群を有する複数のインクジェットヘッド120a, 120b, 120cとを具備し、複数のインクジェットヘッドの第1及び第2のインク吐出ノズル群のうち、基板1上の対応する色の画素を着色するノズル群のみインク吐出動作の制御を行う。



(2)

1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基板上に 1 つの方向である X 軸方向に同一の色に着色された画素を多数個並べて形成し、前記 X 軸方向と直交する Y 軸方向に隣り合う画素が互いに異なる色に着色された画素を周期的に多数個並べて形成することにより製造されるカラーフィルタの製造装置であつて、

各色毎に設けられ、前記 Y 軸方向に並んだ複数のインク吐出ノズルを夫々有する複数のインクジェットヘッドであつて、前記複数のインク吐出ノズルの Y 軸方向の間隔が、同一色の画素の Y 軸方向の間隔と等しく設定された第 1 の吐出ノズル群と、該第 1 の吐出ノズル群以外に前記 Y 軸方向の画素間隔と等しく設定された第 2 の吐出ノズル群を有する複数のインクジェットヘッドと、該複数のインクジェットヘッドと前記基板との相対位置を移動させるための移動手段と、

前記移動手段の動作と、前記複数のインクジェットヘッドのインク吐出動作とを制御する制御手段とを具備し、前記第 1 の吐出ノズル群が前記画素の着色のために使用されるときは前記第 2 の吐出ノズル群は前記画素の着色のために使用されず、前記制御手段は、前記複数のインクジェットヘッドの第 1 及び第 2 のインク吐出ノズル群のうち、前記基板上の対応する色の画素を着色するノズル群のみインク吐出動作の制御を行うことを特徴とするカラーフィルタの製造装置。

【請求項 2】 前記制御手段は、前記複数のインクジェットヘッドが前記基板上の対応する色の画素を着色する前に、予備の吐出動作を行うように制御することを特徴とする請求項 1 に記載のカラーフィルタの製造装置。

【請求項 3】 前記制御手段は、前記複数のインクジェットヘッドの第 1 及び第 2 のインク吐出ノズル群のうち、前記基板上の対応する色の画素に着色するノズル群のみ、着色する直前に予備の吐出動作を行うように制御することを特徴とする請求項 1 に記載のカラーフィルタの製造装置。

【請求項 4】 前記制御手段は、前記複数のインクジェットヘッドの第 1 及び第 2 のインク吐出ノズル群のうち、前記基板上の対応する色の画素に着色するノズル群のみ、着色する直前に予備の吐出動作を行う場合と、着色に使用しないノズル群も含めた全てのノズル群で、着色する直前に予備の吐出動作を行う場合とを、場合分けして行うように制御することを特徴とする請求項 1 に記載のカラーフィルタの製造装置。

【請求項 5】 前記第 1 のノズル群とそれ以外の第 2 のノズル群のノズル数が等しいインクジェットヘッドを有することを特徴とする請求項 1 に記載のカラーフィルタの製造装置。

【請求項 6】 前記第 1 のノズル群とそれ以外の第 2 のノズル群が一直線上に配列されたインクジェットヘッドを有することを特徴とする請求項 1 に記載のカラーフィルタの製造装置。

2

ルタ製造装置。

【請求項 7】 前記第 1 のノズル群とそれ以外の第 2 のノズル群の全てのノズルが、ノズル列方向に同じ間隔をおいて配列されたインクジェットヘッドを有することを特徴とする請求項 1 に記載のカラーフィルタの製造装置。

【請求項 8】 前記インクジェットヘッドは、熱エネルギーを利用してインクを吐出するヘッドであつて、インクに与える熱エネルギーを発生するための熱エネルギー発生体を備えていることを特徴とする請求項 1 に記載のカラーフィルタの製造装置。

【請求項 9】 基板上に 1 つの方向である X 軸方向に同一の色に着色された画素を多数個並べて形成し、前記 X 軸方向と直交する Y 軸方向に隣り合う画素が互いに異なる色に着色された画素を周期的に多数個並べて形成することにより製造されるカラーフィルタの製造方法であつて、

各色毎に設けられ、前記 Y 軸方向に並んだ複数のインク吐出ノズルを夫々有する複数のインクジェットヘッドであつて、前記複数のインク吐出ノズルの Y 軸方向の間隔が、同一色の画素の Y 軸方向の間隔と等しく設定された第 1 の吐出ノズル群と、該第 1 の吐出ノズル群以外に前記 Y 軸方向の画素間隔と等しく設定された第 2 の吐出ノズル群を有する複数のインクジェットヘッドと、該複数のインクジェットヘッドと前記基板との相対位置を移動させるための移動手段と、前記移動手段の動作と、前記複数のインクジェットヘッドのインク吐出動作とを制御する制御手段とを用い、

前記第 1 の吐出ノズル群が前記画素の着色のために使用されるときは前記第 2 の吐出ノズル群は前記画素の着色のために使用されず、前記制御手段は、前記複数のインクジェットヘッドの前記第 1 及び第 2 の吐出ノズル群のうち、光透過性の基板上の対応する色の画素に着色するノズル群のみインク吐出動作の制御を行うものであつて、

前記インクジェットヘッドを前記 X 軸方向に走査させながらインクを吐出させ、前記画素の全数を 1 回あるいは複数回の前記 X 軸方向の走査により着色することを特徴とするカラーフィルタの製造方法。

【請求項 10】 前記制御手段は、前記複数のインクジェットヘッドが前記基板上の対応する色の画素に着色する前に、予備の吐出動作を行うように制御することを特徴とする請求項 9 に記載のカラーフィルタの製造方法。

【請求項 11】 前記制御手段は、前記複数のインクジェットヘッドの第 1 及び第 2 の吐出ノズル群のうち、前記基板上の対応する色の画素に着色するノズル群のみ、着色する直前に予備の吐出動作を行うように制御することを特徴とする請求項 9 に記載のカラーフィルタの製造方法。

【請求項 12】 前記制御手段は、前記各インクジェッ

(3)

3

トヘッドが前記基板上の対応する色の画素に着色する直前に、前記複数のインクジェットヘッドの第1及び第2の吐出ノズル群のうち、前記基板上の対応する色の画素に着色するノズル群のみ、予備吐出動作を行う場合と、着色に使用しないノズル群も含めた全てのノズル群で、予備の吐出動作を行う場合とを、場合わけして行うように制御することを特徴とする請求項9に記載のカラーフィルタの製造方法。

【請求項13】 基板上に1つの方向であるX軸方向に同一の色に着色された画素を多数個並べて形成し、前記X軸方向と直交するY軸方向に隣り合う画素が互いに異なる色に着色された画素を多数個並べて形成することにより製造されるカラーフィルタであって、

各色毎に設けられ、前記Y軸方向に並んだ複数のインク吐出ノズルを夫々有する複数のインクジェットヘッドであって、前記複数のインク吐出ノズルのY軸方向の間隔が、同一色の画素のY軸方向の間隔と等しく設定された第1の吐出ノズル群と、該第1の吐出ノズル群以外に前記Y軸方向の画素間隔と等しく設定された第2の吐出ノズル群を有する複数のインクジェットヘッドと、該複数のインクジェットヘッドと前記基板との相対位置を移動させるための移動手段と、前記移動手段の動作と、前記複数のインクジェットヘッドのインク吐出動作とを制御する制御手段とを用い、

前記インクジェットヘッドをX軸方向に走査させながらインクを吐出させ、前記画素の全数を1回あるいは複数回のX軸方向の走査により着色することにより製造されたことを特徴とするカラーフィルタ。

【請求項14】 基板上に1つの方向であるX軸方向に同一の色に着色された画素を多数個並べて形成し、前記X軸方向と直交するY軸方向に隣り合う画素が互いに異なる色に着色された画素を周期的に多数個並べて形成することにより製造されるカラーフィルタを用いた表示装置であって、

各色毎に設けられ、前記Y軸方向に並んだ複数のインク吐出ノズルを夫々有する複数のインクジェットヘッドであって、前記複数のインク吐出ノズルの前記Y軸方向の間隔が、同一色の画素のY軸方向の間隔と等しく設定された第1の吐出ノズル群と、該第1の吐出ノズル群以外にY方向の画素間隔と等しく設定された第2の吐出ノズル群を有する複数のインクジェットヘッドと、該複数のインクジェットヘッドと前記基板との相対位置を移動させるための移動手段と、前記移動手段の動作と、前記複数のインクジェットヘッドのインク吐出動作とを制御する制御手段とを用い、

前記インクジェットヘッドをX軸方向に走査させながらインクを吐出させ、前記画素の全数を1回あるいは複数回のX軸方向の走査により着色したカラーフィルタと、光量を可変とする光量可変手段とを一体に備えることを特徴とする表示装置。

4

【請求項15】 基板上に1つの方向であるX軸方向に同一の色に着色された画素を多数個並べて形成し、前記X軸方向と直交するY軸方向に隣り合う画素が互いに異なる色に着色された画素を多数個周期的に並べて形成することにより製造されるカラーフィルタを用いた、表示装置を備えた装置であって、

各色毎に設けられ、前記Y軸方向に並んだ複数のインク吐出ノズルを夫々有する複数のインクジェットヘッドであって、前記複数のインク吐出ノズルの前記Y軸方向の間隔が、同一色の画素のY軸方向の間隔と等しく設定された第1の吐出ノズル群と、該第1の吐出ノズル群以外にY方向の画素間隔と等しく設定された第2の吐出ノズル群を有する複数のインクジェットヘッドと、該複数のインクジェットヘッドと前記基板との相対位置を移動させるための移動手段と、前記移動手段の動作と、前記複数のインクジェットヘッドのインク吐出動作とを制御する制御手段とを用い、該インクジェットヘッドをX軸方向に走査させながらインクを吐出させ、前記画素の全数を1回あるいは複数回のX軸方向の走査により着色されたカラーフィルタと、光量を可変とする光量可変手段とを一体に備える表示装置と、

該表示装置に画像信号を供給する画像信号供給手段とを具備することを特徴とする、表示装置を備えた装置。

【請求項16】 第1のインク吐出ノズル群と、前記第1のインク吐出ノズル群に代わってインクを吐出可能な第2のインク吐出ノズル群とを用いて被着色媒体に着色を行うインクジェット装置であって、

前記第1のインク吐出ノズル群による前記被着色媒体の着色前に、前記第1のインク吐出ノズル群のみに予備のインク吐出動作を行わせ、前記第1のインク吐出ノズル群による予備のインク吐出動作の頻度よりも少ない頻度で前記第1のインク吐出ノズル群と第2のインク吐出ノズル群の双方に予備のインク吐出動作を行わせる制御手段を備えることを特徴とするインクジェット装置。

【請求項17】 基板上に着色された画素を複数個並べて形成することにより製造されるカラーフィルタの製造装置であって、

複数のインク吐出ノズルを有するインクジェットヘッドと、

該インクジェットヘッドと前記基板との相対位置を移動させるための移動手段と、

前記移動手段の動作と前記インクジェットヘッドのインク吐出動作とを制御する制御手段とを備し、

前記インクジェットヘッドが複数回の走査によって前記基板を着色する際に、前記制御手段は、後の走査で使用するインク吐出ノズルは必ず前の走査で使用したインク吐出ノズルまたはその一部であるようにインク吐出動作の制御を行うことを特徴とするカラーフィルタの製造装置。

【請求項18】 前記インクジェットヘッドは、熱エネ

(4)

5

ルギーを利用してインクを吐出するヘッドであって、インクに与える熱エネルギーを発生するための熱エネルギー発生体を備えていることを特徴とする請求項17に記載のカラーフィルタの製造装置。

【請求項19】 前記制御手段は、前記インクジェットヘッドが光透過性の基板上の対応する色の画素に着色を開始する前に、予備の吐出動作を行うように制御することを特徴とする請求項17に記載のカラーフィルタの製造装置。

【請求項20】 基板上に着色された画素を複数個並べて形成することにより製造されるカラーフィルタの製造装置であって、

各色毎に設けられた複数のインク吐出ノズルを夫々有する複数のインクジェットヘッドと、

該複数のインクジェットヘッドと前記基板との相対位置を移動させるための移動手段と、

前記移動手段の動作と前記複数のインクジェットヘッドのインク吐出動作とを制御する制御手段とを具備し、

前記複数のインクジェットヘッドが複数回の走査によつて前記基板の全域を着色する際に、前記制御手段は、後の走査で使用するインク吐出ノズルは必ず前の走査で使用したインク吐出ノズルまたはその一部であるようにインク吐出動作の制御を行うことを特徴とするカラーフィルタの製造装置。

【請求項21】 前記インクジェットヘッドは、熱エネルギーを利用してインクを吐出するヘッドであって、インクに与える熱エネルギーを発生するための熱エネルギー発生体を備えていることを特徴とする請求項20に記載のカラーフィルタの製造装置。

【請求項22】 前記制御手段は、前記インクジェットヘッドが基板上の対応する色の画素に着色を開始する前に、予備の吐出動作を行うように制御することを特徴とする請求項20に記載のカラーフィルタの製造装置。

【請求項23】 基板上に1つの方向であるX軸方向に同一の色に着色された画素を複数個並べて形成し、前記X軸方向と直交するY軸方向に隣り合う画素が違いに異なる色に着色された画素を複数個並べて形成することにより製造されるカラーフィルタの製造装置であって、各色毎に設けられ、Y軸方向に並んだ複数のインク吐出ノズルを夫々有する複数のインクジェットヘッドと、

該複数のインクジェットヘッドと前記基板との相対位置を移動させるための移動手段と、

該移動手段の動作と前記複数のインクジェットヘッドのインク吐出動作とを制御する制御手段とを具備し、

前記複数のインクジェットヘッドが複数回の走査によつて前記基板の全域を着色する際に、前記制御手段は、後の走査で使用するインク吐出ノズルは必ず前の走査で使用したインク吐出ノズルまたはその一部であるようにインク吐出動作の制御を行うことを特徴とするカラーフィルタの製造装置。

6

【請求項24】 前記インクジェットヘッドは、熱エネルギーを利用してインクを吐出するヘッドであって、インクに与える熱エネルギーを発生するための熱エネルギー発生体を備えていることを特徴とする請求項23に記載のカラーフィルタの製造装置。

【請求項25】 前記制御手段は、前記インクジェットヘッドが基板上の対応する色の画素に着色を開始する前に、予備の吐出動作を行うように制御することを特徴とする請求項7に記載のカラーフィルタの製造装置。

【請求項26】 基板上に1つの方向であるX軸方向に同一の色に着色された画素を複数個並べて形成し、前記X軸方向と直交するY軸方向に隣り合う画素が違いに異なる色に着色された画素を複数個並べて形成することにより製造されるカラーフィルタの製造装置であって、各色毎に設けられ、Y軸方向に並んだ複数のインク吐出ノズルを夫々有する複数のインクジェットヘッドであつて、前記複数のインク吐出ノズルの前記Y軸方向のピッチ間隔が、同一色の画素の前記Y軸方向のピッチ間隔と等しい複数のインクジェットヘッドと、

該複数のインクジェットヘッドと前記基板との相対位置を移動させるための移動手段と、

該移動手段の動作と、前記複数のインクジェットヘッドのインク吐出動作とを制御する制御手段とを具備し、前記複数のインクジェットヘッドが複数回の走査によつて前記基板の全域を着色する際に、前記制御手段は、後の走査で使用するインク吐出ノズルは必ず前の走査で使用したインク吐出ノズルまたはその一部であるようにインク吐出動作の制御を行うことを特徴とするカラーフィルタの製造装置。

【請求項27】 前記インクジェットヘッドは、熱エネルギーを利用してインクを吐出するヘッドであって、インクに与える熱エネルギーを発生するための熱エネルギー発生体を備えていることを特徴とする請求項26に記載のカラーフィルタの製造装置。

【請求項28】 前記制御手段は、前記インクジェットヘッドが基板上の対応する色の画素に着色を開始する前に、予備の吐出動作を行うように制御することを特徴とする請求項26に記載のカラーフィルタの製造装置。

【請求項29】 複数のインク吐出ノズルを有するインクジェットヘッドと基板との相対位置を制御し、前記インクジェットヘッドから前記基板に対してインクを吐出することで、基板上に着色された画素を複数個並べて形成することによりカラーフィルタを製造する方法であつて、

前記インクジェットヘッドが複数回の走査によって前記基板の全域を着色する際に、後の走査で使用するインク吐出ノズルは必ず前の走査で使用したインク吐出ノズルあるいはその一部となるようにインク吐出動作を行ふことを特徴とするカラーフィルタの製造方法。

【請求項30】 前記インクジェットヘッドは、熱エネ

(5)

7

ルギーを利用してインクを吐出するヘッドであって、インクに与える熱エネルギーを発生するための熱エネルギー発生体を備えていることを特徴とする請求項29に記載のカラーフィルタの製造方法。

【請求項31】 前記制御手段は、前記インクジェットヘッドが基板上の対応する色の画素に着色を開始する前に、予備の吐出動作を行うように制御することを特徴とする請求項29に記載のカラーフィルタの製造方法。

【請求項32】 基板上に着色された画素を複数個並べて形成することにより製造されるカラーフィルタであつて、複数のインク吐出ノズルを有するインクジェットヘッドと、該インクジェットヘッドと前記基板との相対位置を移動させるための移動手段と、該移動手段の動作と前記インクジェットヘッドのインク吐出動作とを制御する制御手段とを用い、

前記インクジェットヘッドが複数回の走査によって前記基板の全域を着色する際に、後の走査で使用するインク吐出ノズルは必ず前の走査で使用したインク吐出ノズルあるいはその一部となるようなインク吐出動作により着色したことを特徴とするカラーフィルタ。

【請求項33】 基板上に着色された画素を複数個並べて形成することにより製造されるカラーフィルタを用いた表示装置であつて、複数のインク吐出ノズルを有するインクジェットヘッドと、該インクジェットヘッドと前記基板との相対位置を移動させるための移動手段と、該移動手段の動作と前記複数のインクジェットヘッドのインク吐出動作とを制御する制御手段とを用い、前記インクジェットヘッドが複数回の走査によって前記基板の全域を着色する際に、後の走査で使用するインク吐出ノズルは必ず前の走査で使用したインク吐出ノズルあるいはその一部となるようなインク吐出動作により着色したカラーフィルタと、光量を可変とする光量可変手段とを一体に備えることを特徴とする表示装置。

【請求項34】 基板上に着色された画素を複数個並べて形成することにより製造されるカラーフィルタを用いた、表示装置を備えた装置であつて、

複数のインク吐出ノズルを有するインクジェットヘッドと、該インクジェットヘッドと前記基板との相対位置を移動させるための移動手段と、該移動手段の動作と前記複数のインクジェットヘッドのインク吐出動作とを制御する制御手段とを用い、前記インクジェットヘッドが複数回の走査によって前記基板の全域を着色する際に、後の走査で使用するインク吐出ノズルは必ず前の走査で使用したインク吐出ノズルあるいはその一部となるようなインク吐出動作により着色したカラーフィルタと、光量を可変とする光量可変手段とを一体に備える表示装置と、

該表示装置に画像信号を出力する画像信号出力手段とを

8

具備することを特徴とする、表示装置を備えた装置。

【請求項35】 基板上に着色された画素を多数個並べて形成することにより製造されるカラーフィルタの製造装置であつて、

複数のインク吐出ノズルを有するインク吐出手段と、前記インク吐出手段と前記基板との相対位置を移動させるための移動手段と、

前記移動手段の動作と、前記インク吐出手段のインク吐出動作とを制御する制御手段とを具備し、

10 前記制御手段は、前記インク吐出手段が複数回の走査によって前記基板を着色する際に、各走査で着色に使用するノズル数が実質的に均等となるように制御することを特徴とするカラーフィルタの製造装置。

【請求項36】 前記インク吐出手段は、熱エネルギーを利用してインクを吐出するヘッドであつて、インクに与える熱エネルギーを発生するための熱エネルギー発生体を備えていることを特徴とする請求項35に記載のカラーフィルタの製造装置。

【請求項37】 前記吐出されるインクの体積は、前記20 熱エネルギー発生体に加える駆動パルスを変化させることにより制御することを特徴とする請求項36に記載のカラーフィルタの製造装置。

【請求項38】 基板上に着色された画素を多数個並べて形成することにより製造されるカラーフィルタの製造装置であつて、

各色毎に設けられ複数のインク吐出ノズルを夫々有する複数のインク吐出手段と、

前記複数のインク吐出手段と前記基板との相対位置を移動させるための移動手段と、

30 前記移動手段の動作と、前記複数のインク吐出手段のインク吐出動作とを制御する制御手段とを具備し、前記制御手段は、前記複数のインク吐出手段が複数回の走査によって前記基板の全域を着色する際に、各走査で着色に使用するノズル数が実質的に均等となるように制御することを特徴とするカラーフィルタの製造装置。

【請求項39】 前記インク吐出手段は、熱エネルギーを利用してインクを吐出するヘッドであつて、インクに与える熱エネルギーを発生するための熱エネルギー発生体を備えていることを特徴とする請求項38に記載のカラーフィルタの製造装置。

【請求項40】 前記吐出されるインクの体積は、前記熱エネルギー発生体に加える駆動パルスを変化させることにより制御することを特徴とする請求項39に記載のカラーフィルタの製造装置。

【請求項41】 基板上に1つの方向であるX軸方向に同一の色に着色された画素を多数個並べて形成し、前記X軸方向と直交するY軸方向に隣り合う画素が互いに異なる色に着色された画素を多数個並べて形成することにより製造されるカラーフィルタの製造装置であつて、

50 各色毎に設けられ、Y軸方向に並んだ複数のインク吐出

(6)

9

ノズルを夫々有する複数のインク吐出手段と、前記複数のインク吐出手段と前記基板との相対位置を移動させるための移動手段と、前記移動手段の動作と、前記複数のインク吐出手段のインク吐出動作とを制御する制御手段とを具備し、前記制御手段は、前記複数のインク吐出手段が複数回の走査によって前記基板の全域を着色する際に、各走査で着色に使用するノズル数が実質的に均等となるように制御することを特徴とするカラーフィルタの製造装置。

【請求項4 2】 前記インク吐出手段は、熱エネルギーを利用してインクを吐出するヘッドであって、インクに与える熱エネルギーを発生するための熱エネルギー発生体を備えていることを特徴とする請求項4 1に記載のカラーフィルタの製造装置。

【請求項4 3】 前記吐出されるインクの体積は、前記熱エネルギー発生体に加える駆動パルスを変化させることにより制御することを特徴とする請求項4 2に記載のカラーフィルタの製造装置。

【請求項4 4】 基板上に1つの方向であるX軸方向に同一の色に着色された画素を多数個並べて形成し、前記X軸方向と直交するY軸方向に隣り合う画素が互いに異なる色に着色された画素を多数個並べて形成することにより製造されるカラーフィルタの製造装置であって、各色毎に設けられ、Y軸方向に並んだ複数のインク吐出ノズルを夫々有する複数のインク吐出手段であって、少なくとも前記複数のインク吐出ノズルのY軸方向のピッチ間隔が、同一色の画素のY軸方向のピッチ間隔と等しくなるように配列されたノズル列を有した複数の吐出手段と、

前記複数のインク吐出手段と前記基板との相対位置を移動させるための移動手段と、

前記移動手段の動作と、前記複数のインク吐出手段のインク吐出動作とを制御する制御手段とを具備し、

前記制御手段は、前記複数のインク吐出手段が複数回の走査によって前記基板の全域を着色する際に、各走査で着色に使用するノズル数が実質的に均等となるように制御することを特徴とするカラーフィルタの製造装置。

【請求項4 5】 前記インク吐出手段は、熱エネルギーを利用してインクを吐出するヘッドであって、インクに与える熱エネルギーを発生するための熱エネルギー発生体を備えていることを特徴とする請求項4 4に記載のカラーフィルタの製造装置。

【請求項4 6】 前記吐出されるインクの体積は、前記熱エネルギー発生体に加える駆動パルスを変化させることにより制御することを特徴とする請求項4 5に記載のカラーフィルタの製造装置。

【請求項4 7】 基板上に着色された画素を多数個並べて形成することにより製造されるカラーフィルタの製造方法であって、

複数のインク吐出ノズルを有するインク吐出手段と前記

10

基板との相対位置を移動する複数回の走査によって前記基板の全域を着色する際に、各走査で着色に使用するノズル数が実質的に均等となるようにして着色を行うことを特徴とするカラーフィルタの製造方法。

【請求項4 8】 基板上に着色された画素を多数個並べて形成することにより製造されるカラーフィルタであって、

複数のインク吐出ノズルを有するインク吐出手段と前記基板との相対位置を移動する複数回の走査によって前記基板の全域を着色する際に、各走査で着色に使用するノズル数が実質的に均等となるようにして着色を行ったことを特徴とするカラーフィルタ。

【請求項4 9】 基板上に着色された画素を多数個並べて形成することにより製造されるカラーフィルタを用いた表示装置であって、

複数のインク吐出ノズルを有するインク吐出手段と前記基板との相対位置を移動する複数回の走査によって前記基板の全域を着色する際に、各走査で着色に使用するノズル数が実質的に均等となるようにして着色を行ったカラーフィルタと、

光量を可変とする光量可変手段を一体に備えることを特徴とする表示装置。

【請求項5 0】 基板上に着色された画素を多数個並べて形成することにより製造されるカラーフィルタを用いた、表示装置を備えた装置であって、

複数のインク吐出ノズルを有するインク吐出手段と前記基板との相対位置を移動する複数回の走査によって前記基板の全域を着色する際に、各走査で着色に使用するノズル数が実質的に均等となるようにして着色を行ったカラーフィルタと、光量を可変とする光量可変手段を一体に備える表示装置と、

該表示装置に画像信号を出力する画像信号出力手段とを具備することを特徴とする、表示装置を備えた装置。

【請求項5 1】 複数のインク吐出ノズルを有するインクジェットヘッドの全ノズルを所定数ごとの複数のノズル群に分け、該複数のノズル群を必要に応じて切り替えて基板にインクを吐出し、カラーフィルタの各画素を着色するカラーフィルタの製造方法であって、

前記複数のノズル群を切り替えるための切り替え工程と、

前記切り替え工程により使用するノズル群が切り替えられたときに、該使用するノズル群と前記各画素との位置ズレを補償する補償工程とを具備することを特徴とするカラーフィルタの製造方法。

【請求項5 2】 前記切り替え工程は、現在使用しているノズル群の吐出不良を検出又は推定する工程と、該検出又は推定結果に基づいて前記複数のノズル群を切り替える工程とを備えることを特徴とする請求項5 1に記載のカラーフィルタの製造方法。

【請求項5 3】 前記切り替え工程は、前記複数のノズ

50

(7)

11

ル群の温度を検出する工程と、該検出工程における検出結果に基づいて前記複数のノズル群を切り替える工程とを備えることを特徴とする請求項51に記載のカラーフィルタの製造方法。

【請求項54】 前記インクジェットヘッドは、熱エネルギーを利用してインクを吐出すヘッドであって、インクに与える熱エネルギーを発生するための熱エネルギー発生体を備えていることを特徴とする請求項51に記載のカラーフィルタの製造方法。

【請求項55】 複数のインク吐出ノズルを有するインクジェットヘッドの全ノズルを所定数ごとの複数のノズル群に分け、該複数のノズル群を必要に応じて切り替えて基板にインクを吐出し、カラーフィルタの各画素を着色するカラーフィルタの製造装置であって、前記複数のノズル群を切り替えるための切り替え手段と、

該切り替え手段の切り替え動作を制御する制御手段と、前記切り替え手段により使用するノズル群が切り替えられたときに、該使用するノズル群と前記各画素との位置ズレを補償する補償手段とを具備することを特徴とするカラーフィルタの製造装置。

【請求項56】 前記制御手段は現在使用しているノズル群の吐出不良を検出又は推定し、該検出又は推定結果に基づいて前記複数のノズル群を切り替えることを特徴とする請求項55に記載のカラーフィルタの製造装置。

【請求項57】 前記制御手段は、前記複数のノズル群の温度を検出し、該検出結果に基づいて前記複数のノズル群を切り替えることを特徴とする請求項55に記載のカラーフィルタの製造装置。

【請求項58】 前記インクジェットヘッドは、熱エネルギーを利用してインクを吐出すヘッドであって、インクに与える熱エネルギーを発生するための熱エネルギー発生体を備えていることを特徴とする請求項55に記載のカラーフィルタの製造装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、光透過性の基板上に、複数種類の色に着色された画素を多数形成することにより製造されるカラーフィルタの製造装置及び製造方法及びインクジェット装置及びカラーフィルタ及び表示装置及びこの表示装置を備えた装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年、パソコンコンピュータの発達、特に携帯用のパソコンコンピュータの発達に伴い、液晶ディスプレイ、とりわけカラー液晶ディスプレイの需要が増加する傾向にある。しかしながら、更なる普及のためには液晶ディスプレイのコストダウンが必要であり、特にコスト的に比重の高いカラーフィルタのコストダウンに対する要求が高まっている。従来から、カラーフィルタの要求特性を満足しつつ上記の要求に応えるべく種々の方法が試みられていが、いまだ全ての要求特性を満足する方法は確立されていない。以下にそれぞれの方法を説明する。

【0003】 第1の方法は、染色法である。染色法は、ガラス基板上に染色用の材料である水溶性高分子材料を塗布し、これをフォトリソグラフィー工程により所望の形状にパターニングした後、得られたパターンを染色浴に浸漬して着色されたパターンを得る。これを3回繰り返すことによりR, G, Bのカラーフィルタ層を得る。

【0004】 第2の方法は顔料分散法であり、近年染色法に取って代わりつつある。この方法は、基板上に顔料を分散した感光性樹脂層を形成し、これをパターニングすることにより単色のパターンを得る。さらにこの工程を3回繰り返すことにより、R, G, Bのカラーフィルタ層を形成する。

【0005】 第3の方法としては電着法がある。この方法は、基板上に透明電極をパターニングし、顔料、樹脂、電解液等の入った電着塗装液に浸漬して第1の色を電着する。この工程を3回繰り返してR, G, Bを塗り分けた後、樹脂を熱硬化させることにより表色層を形成するものである。

【0006】 第4の方法としては、印刷法がある。この方法は熱硬化型の樹脂に顔料を分散させ、印刷を3回繰り返すことによりR, G, Bを塗り分けた後、樹脂を熱硬化させることにより着色層を形成するものである。また、いずれの方法においても着色層上に保護層を形成するのが一般的である。

【0007】 これらの方法に共通している点は、R, G, Bの3色を着色するために同一の工程を3回繰り返す必要があり、コスト高になることである。また工程が多いほど歩留まりが低下するという問題点を有している。さらに、電着法においては、形成可能なパターン形状が限定されるため、現状の技術ではTFT方式のカラー液晶ディスプレイには適用できない。また、印刷法は、解像性、平滑性が悪いためファインピッチのパターンは形成できない。

【0008】 これらの欠点を補うべく、特開昭59-75205号公報、特開昭63-235901号公報、特開昭63-294503号公報、あるいは、特開平1-217320号公報等には、インクジェット方式を用いてカラーフィルタを製造する方法が記載されている。

【0009】 その中で、インクジェット法でカラーフィルタを作成する方法としては、透明基板上に所定の規則性がある開口部を有するように遮光膜を設け、この開口部にインクジェットヘッドからインクを吐出して着色を行うなどの方法が記載されている。

【0010】 一般的にインクジェットヘッドの開発には、非常に多くの時間と費用を要するものである。従つて、カラーフィルタの製造装置のために、専用のインク

(8)

13

ジェットヘッドを開発しても、一般的に使用されているプリンター等で用いられているインクジェットヘッドに比較して、生産されるヘッド台数は少ないため、非常に高価なものになり、製造装置が高額化し、カラーフィルタのコストアップにつながる。

【0011】また、一般的のプリンタで用いられているインクジェットヘッドを、カラーフィルタの製造に適用しようとした場合、現存するほとんどのプリンタ用のインクジェットヘッドの分解能は300 dpi、360 dpi、400 dpi、600 dpi、720 dpiのいずれである。一方、カラーフィルタの画素ピッチは、9.4インチのVGAタイプで $300 \mu\text{m}$ (84.7 dpi相当)、10.4インチのXGAタイプと、12.9インチのEWSタイプで $207 \mu\text{m}$ (122.7 dpi相当)、12.1インチのXGAタイプと13.8インチのEWSタイプと、15.5インチのEWSタイプで $240 \mu\text{m}$ (105.8 dpi相当)などであり、何れの組み合わせの場合であっても、インクジェットヘッドの分解能とカラーフィルタの画素ピッチが一致したり、整数倍になる組み合わせはない。また、これら以外のカラーフィルタに対応する場合でも、インクジェットヘッドの分解能とカラーフィルタの画素ピッチが一致したり、整数倍になる場合は、ほとんど無いと考えられる。

【0012】そこで、本願出願人は、一般的のインクジェット方式のプリンタ等で用いられているインクジェットヘッドを、カラーフィルタの製造装置に応用する際には、インクジェットヘッドの分解能とカラーフィルタの画素ピッチを合わせるために、インクジェットヘッドをカラーフィルタ基板に対して斜めに配置して、画素ピッチを合わせて用いることを検討した。

【0013】また、一種類のインクジェットヘッドで、種々のカラーフィルタの画素ピッチに対応可能なように、インクジェットヘッドはカラーフィルタ基板に対して、角度を可変出来るように製造装置に取り付けることを検討した。

【0014】ところが、このようにインクジェットヘッドをカラーフィルタ基板に対して斜めに配置して、インクジェットヘッドとカラーフィルタ基板を相対的に走査させて着色を行う際、インクジェットヘッドが斜めに配置されている分だけ余計に相対的に走査する必要が出てくる。これは、基板一枚あたりに要する着色時間を増大させ、特に、カラーフィルタの有効画素エリアより短いインクジェットヘッドを用いた場合には、複数回の相対走査が必要となるので、ますます時間がかかるてしまうという問題があることがわかった。基板一枚当たりの時間が多くかかることは、単位時間当たりのカラーフィルタの生産量を下げるうことになり、カラーフィルタ単体のコストアップにもつながる。

【0015】また、インクジェットヘッドを使用する場合で、インクジェットヘッドを放置しておくと、インク

14

ジェットヘッドの吐出ノズル内にあるインクが空気に触れて増粘したり固着したりして、インクを吐出させようとした場合にインクを吐出しない不吐出や、インクの吐出方向が傾いてしまうヨレなどの現象を生じてしまう虞があるため、ヘッドを使用しない時にはキャップ部材によりノズル面を覆っておくようにする。それでも、吐出し始めには、増粘したインクの影響によって、最初の何発かは吐出しなかったり、ヨレを生じたりする。この状態のときに、紙などの被印字媒体に吐出を行うと、文字の一部が抜けてしまったり、つぶれてしまったりするため、印字品位の低下を招いてしまう。この現象を防止するために、実際の印字を行う前に、キャップ部あるいは他の部分に予備吐出で生じたインクを受ける受け部などを設けて、そこに何発かの予備のインク吐出(予備吐出)の動作を行う。この動作自体は、インクジェット方式のプリンタでは一般的に行われていることであり、特別な動作ではない。

【0016】カラーフィルタの製造装置に、インクジェットヘッドを用いた場合では、通常のプリンタの場合と異なり、前述したように所定の規則性がある開口部にインクジェットヘッドからインクを吐出して着色を行う方法であるので、インクの着弾精度は一般的のプリンタの場合に比較してほぼ一桁高い値が要求される。従って、いっそ予備吐出の動作は重要となり、ガラス基板にインクを吐出してカラーパターンの着色を行う前に、必ず予備吐出の動作を行った方が望ましい。

【0017】さらに、この予備吐出の動作の後に、一回の走査でガラス基板全てを着色できるような長尺なヘッドを用いた場合には、問題とならないが、複数回の走査によってガラス基板一枚を着色するような長さの短いヘッドを用いた場合には、走査と走査の間でヘッドと基板の相対位置を変えるために、ヘッドの吐出を休止させる時間が必要となり、この時間が長くなると、次の走査で吐出するときに、不吐出や、ヨレを生じてしまう虞がある。

【0018】また、複数回の走査で全面を着色するときに、一回の走査で使用可能な吐出ノズルの数と、カラーフィルタを構成する画素数の関係で、毎回の走査で常に同じノズルを使用するとは限らない。従って、前の走査で使用しなかつたノズルを使用する可能性がある。

【0019】前の走査で使用しなかつたノズルは、他のノズルに比較して、当然使用されないで空気に触れている時間が長いために、吐出ノズル内にあるインクが増粘したり固着したりして、インクを吐出させようとした場合にインクを吐出しない不吐出や、インクの吐出方向が傾いてしまうヨレなどの現象を生じてしまう可能性が高くなり、カラーフィルタとしてみた場合、不良となる虞がある。

【0020】また、これを防止するために、一回の走査を行うごとに、ヘッドをキャップ部あるいはその他の部

(9)

15

分の予備吐出のインク受け部に相対的に移動して、予備の吐出動作を行うことも可能であるが、そのために、一枚の基板を着色し終わるまでの時間が長くなり、単位時間当たりの生産量が低下してしまい、コストアップにつながってしまうため、望ましい方法ではないことを本願出願人は見出した。

【0021】また、上記の問題とは別に次のような問題点もある。

【0022】ここで、問題点について具体的に述べる前に、一般的のインクジェット方式のプリンタ等で用いられているインクジェットヘッドを、カラーフィルタの製造装置に応用する際に、インクジェットヘッドの分解能とカラーフィルタの画素ピッチを合わせるために、インクジェットヘッドをカラーフィルタ基板に対して斜めに配置して、画素ピッチを合わせて用いる場合の本願出願人が検討した一例について、図1を参照して説明する。

【0023】図1はインクジェットヘッドによりカラーフィルタの画素を着色している様子を上から見た図であり、インクジェットヘッドについては、ノズル列の位置のみを示している。また、決められたパターンのうち赤に着色されるべき部分を着色しているときの様子を示す。なお、図1において各画素に描かれているR、G、Bの文字はそれぞれの画素が赤色(R)、緑色(G)、青色(B)に着色されることを示している。

【0024】1013はインクジェットヘッドに形成されたノズル列であり、ここからインクが吐出され基板上にインクドットが形成される。1014はカラーフィルタの画素であり、基板上のインクドットが形成される部分である。

【0025】図1の例では、カラーフィルタの画素の間隔とインクジェットヘッドのノズル間隔が一致していないことから、ヘッドを傾けて、Y方向に3つ毎に並ぶ同じ色の画素の位置と5個毎のノズルから吐出されるインクの位置を一致させ、インクジェットヘッドを図中のX方向に相対的に動かしながらインクドットを画素1014の中に形成することにより、画素内を着色する。これを赤、緑、青それぞれのインクを吐出するインクジェットヘッドで行うことによりカラーフィルタを製造する。このため、この図に示された赤の画素を着色するためのインクジェットヘッドでは右下から数えて2番目、7番目、12番目のノズルは吐出を行い、ほかのノズルは吐出しない。

【0026】なお、この例では、インクジェットヘッドとして、ノズルピッチ360 dpi (70.5 μm) の一般的なインクジェット方式のヘッドを用いている。また、カラーフィルタとして、画素間の間隔100 μmのものを示している。

【0027】このとき、インクジェット方式のヘッドには以下のような性質がある。

(1) インク中に存在する固形物によりノズルが詰まつ

16

たりすることにより、正常に吐出しなくなることがある。この際、使用中のノズルが正常に吐出しなくなるとインクジェットヘッド全体を交換することになる。

(2) 特に、熱現象を利用したインクジェット方式では、インクの焦げつきなどにより、一定数のインクを吐出するとノズルが正常に吐出しなくなる特性を持つ、すなわち、ノズルの寿命が吐出インク数に依存する。このため、インクジェットヘッドの交換は定期的に行うことが必要である。

10 (3) 热現象を利用したインクジェット方式では、吐出をしているノズルに設けられたヒーターが発熱するため、吐出を繰り返すことにより、吐出しているノズル近傍の温度が上昇する。その一方、吐出されるインクの量が温度に依存する。このため、徐々にインクドットの大きさが変化するとともに、インクジェットヘッドが膨張し、ノズルピッチが変化するなどの変形が起こる。

【0028】このように、カラーフィルタの製造装置では、特定のノズルのみ使用する場合、以下の問題点がある。

20 (1) 正常に吐出しないノズルが発生した場合、その他のノズルが使用可能であるにも拘らず、インクジェットヘッド全体を交換する必要がある。

(2) 特に、熱現象を利用したインクジェット方式では、ノズルの寿命が吐出インク数に依存するため、定期的なヘッド交換が必要であり、この交換の際、他の大多数のノズルは使用可能であるにも拘らず、使用していた一部のノズルの寿命がインクジェットヘッド全体の寿命となる。

30 (3) 特に、熱現象を利用したインクジェット方式では、吐出に伴い、ノズル近傍の温度が上昇し、それに伴い吐出量が変動する。このため、基板に形成されるインクドットの大きさや色の濃さが変化し、カラーフィルタの均一性に悪影響を及ぼす。

【0029】さらには、次のような問題点もある。即ち、カラーフィルタに用いられるインクは、インクに含まれる色材から発生する不純物が液晶層などに溶出して、表示品位の低下を招く虞があるために、高度に精製して不純物を取り除いておく必要がある。そのために、インクは高価であり、コストの面からインクの使用量の削減は強く望まれている。

40 【0030】従って、本発明は上述した課題に鑑みてなされたものであり、その目的は、カラーフィルタを製造する際に用いるインクジェットヘッドを、一般的のプリンタに用いられているものを用いる、あるいは、簡単な改造をして用いることによって、インクジェットヘッドのコストを下げ、製造装置にかかるコストをより安くすることが出来るカラーフィルタの製造装置及び製造方法を提供することである。

【0031】また、本発明の他の目的は、1枚あたりに使用されるカラーフィルタ用のインクの量を減らして、

(10)

17

より安価なカラーフィルタ及びこのカラーフィルタを用いた表示装置及びこの表示装置を備えた装置を提供することである。

【0032】また、本発明のさらに他の目的は、複数回の走査によってガラス基板一枚を着色する場合において、インクジェットヘッドの吐出動作を安定させ、不良の発生を少なくすることができ、かつ、一枚のガラス基板に要する描画時間を短縮し、単位時間当たりの生産量を増やすことによって、より低コストのカラーフィルタを生産可能なカラーフィルタの製造装置及び製造方法及びカラーフィルタ及び表示装置及びこの表示装置を備えた装置を提供することである。

【0033】また、本発明のさらに他の目的は、吐出ノズルが画素ピッチと一致するように配列されたインクジェットヘッドを、複数回の相対走査によって基板一枚を描画する場合において、走査の間におけるインクジェットヘッドの吐出ノズルがインクを吐出しない休止時間を短くして、インクジェットヘッドの吐出動作を安定させ、不良の発生を少なくし、歩留まりの向上したカラー・フィルタの製造装置を提供することである。

【0034】また、本発明のさらに他の目的は、使用するノズルを同じインクジェットヘッドの他のノズルに切り替えられる様にすることである。

【0035】また、本発明のさらに他の目的は、ノズルの寿命によるインクジェットヘッドの交換頻度を減少させることである。

【0036】また、本発明のさらに他の目的は、インクドットの大きさや色の濃さを一定に保つことである。

【0037】

【課題を解決するための手段】上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明に係わるカラーフィルタの製造装置は、基板上に1つの方向であるX軸方向に同一の色に着色された画素を多数個並べて形成し、前記X軸方向と直交するY軸方向に隣り合う画素が互いに異なる色に着色された画素を周期的に多数個並べて形成することにより製造されるカラーフィルタの製造装置であって、各色毎に設けられ、前記Y軸方向に並んだ複数のインク吐出ノズルを夫々有する複数のインクジェットヘッドであって、前記複数のインク吐出ノズルのY軸方向の間隔が、同一色の画素のY軸方向の間隔と等しく設定された第1の吐出ノズル群と、該第1の吐出ノズル群以外に前記Y軸方向の画素間隔と等しく設定された第2の吐出ノズル群を有する複数のインクジェットヘッドと、該複数のインクジェットヘッドと前記基板との相対位置を移動させるための移動手段と、前記移動手段の動作と、前記複数のインクジェットヘッドのインク吐出動作とを制御する制御手段とを具备し、前記第1の吐出ノズル群が前記画素の着色のために使用されるときは前記第2の吐出ノズル群は前記画素の着色のために使用されず、前記制御手段は、前記複数のインクジェットヘッドの第1

(10)

18

及び第2のインク吐出ノズル群のうち、前記基板上の対応する色の画素を着色するノズル群のみインク吐出動作の制御を行うことを特徴としている。

【0038】また、この発明に係わるカラーフィルタの製造装置において、前記制御手段は、前記複数のインクジェットヘッドが前記基板上の対応する色の画素を着色する前に、予備の吐出動作を行うように制御することを特徴としている。

【0039】また、この発明に係わるカラーフィルタの製造装置において、前記制御手段は、前記複数のインクジェットヘッドの第1及び第2のインク吐出ノズル群のうち、前記基板上の対応する色の画素に着色するノズル群のみ、着色する直前に予備の吐出動作を行うように制御することを特徴としている。

【0040】また、この発明に係わるカラーフィルタの製造装置において、前記制御手段は、前記複数のインクジェットヘッドの第1及び第2のインク吐出ノズル群のうち、前記基板上の対応する色の画素に着色するノズル群のみ、着色する直前に予備の吐出動作を行なう場合と、着色に使用しないノズル群も含めた全てのノズル群で、着色する直前に予備の吐出動作を行なう場合とを、場合分けして行なうように制御することを特徴としている。

【0041】また、この発明に係わるカラーフィルタの製造装置において、前記第1のノズル群とそれ以外の第2のノズル群のノズル数が等しいインクジェットヘッドを有することを特徴としている。

【0042】また、この発明に係わるカラーフィルタの製造装置において、前記第1のノズル群とそれ以外の第2のノズル群が一直線上に配列されたインクジェットヘッドを有することを特徴としている。

【0043】また、この発明に係わるカラーフィルタの製造装置において、前記第1のノズル群とそれ以外の第2のノズル群の全てのノズルが、ノズル列方向に同じ間隔をおいて配列されたインクジェットヘッドを有することを特徴としている。

【0044】また、この発明に係わるカラーフィルタの製造装置において、前記インクジェットヘッドは、熱エネルギーを利用してインクを吐出するヘッドであって、インクに与える熱エネルギーを発生するための熱エネルギー発生体を備えていることを特徴としている。

【0045】また、本発明に係わるカラーフィルタの製造方法は、基板上に1つの方向であるX軸方向に同一の色に着色された画素を多数個並べて形成し、前記X軸方向と直交するY軸方向に隣り合う画素が互いに異なる色に着色された画素を周期的に多数個並べて形成することにより製造されるカラーフィルタの製造方法であって、各色毎に設けられ、前記Y軸方向に並んだ複数のインク吐出ノズルを夫々有する複数のインクジェットヘッドであって、前記複数のインク吐出ノズルのY軸方向の間隔が、同一色の画素のY軸方向の間隔と等しく設定された

(11)

19

第1の吐出ノズル群と、該第1の吐出ノズル群以外に前記Y軸方向の画素間隔と等しく設定された第2の吐出ノズル群を有する複数のインクジェットヘッドと、該複数のインクジェットヘッドと前記基板との相対位置を移動させるための移動手段と、前記移動手段の動作と、前記複数のインクジェットヘッドのインク吐出動作とを制御する制御手段とを用い、前記第1の吐出ノズル群が前記画素の着色のために使用されるときは前記第2の吐出ノズル群は前記画素の着色のために使用されず、前記制御手段は、前記複数のインクジェットヘッドの前記第1及び第2の吐出ノズル群のうち、光透過性の基板上の対応する色の画素に着色するノズル群のみインク吐出動作の制御を行うものであって、前記インクジェットヘッドを前記X軸方向に走査させながらインクを吐出させ、前記画素の全数を1回あるいは複数回の前記X軸方向の走査により着色することを特徴としている。

【0046】また、この発明に係わるカラーフィルタの製造方法において、前記制御手段は、前記複数のインクジェットヘッドが前記基板上の対応する色の画素に着色する前に、予備の吐出動作を行うように制御することを特徴としている。

【0047】また、この発明に係わるカラーフィルタの製造方法において、前記制御手段は、前記複数のインクジェットヘッドの第1及び第2の吐出ノズル群のうち、前記基板上の対応する色の画素に着色するノズル群のみ、着色する直前に予備の吐出動作を行うように制御することを特徴としている。

【0048】また、この発明に係わるカラーフィルタの製造方法において、前記制御手段は、前記各インクジェットヘッドが前記基板上の対応する色の画素に着色する直前に、前記複数のインクジェットヘッドの第1及び第2の吐出ノズル群のうち、前記基板上の対応する色の画素に着色するノズル群のみ、予備吐出動作を行う場合と、着色に使用しないノズル群も含めた全てのノズル群で、予備の吐出動作を行う場合とを、場合わけして行うように制御することを特徴としている。

【0049】また、本発明に係わるカラーフィルタは、基板上に1つの方向であるX軸方向に同一の色に着色された画素を多数個並べて形成し、前記X軸方向と直交するY軸方向に隣り合う画素が互いに異なる色に着色された画素を多数個並べて形成することにより製造されるカラーフィルタであって、各色毎に設けられ、前記Y軸方向に並んだ複数のインク吐出ノズルを夫々有する複数のインクジェットヘッドであって、前記複数のインク吐出ノズルのY軸方向の間隔が、同一色の画素のY軸方向の間隔と等しく設定された第1の吐出ノズル群と、該第1の吐出ノズル群以外にY方向の画素間隔と等しく設定された第2の吐出ノズル群を有する複数のインクジェットヘッドと、該複数のインクジェットヘッドと前記基板との相対位置を移動させるための移動手段と、前記移動手段の動作と、前記複数のインクジェットヘッドのインク吐出動作とを制御する制御手段とを用い、該インクジェットヘッドをX軸方向に走査させながらインクを吐出させ、前記画素の全数を1回あるいは複数回のX軸方向の走査により着色されたカラーフィルタと、光量を可変とする光量可変手段とを一体に備えることを特徴としている。

20

移動手段の動作と、前記複数のインクジェットヘッドのインク吐出動作とを制御する制御手段とを用い、前記インクジェットヘッドをX軸方向に走査させながらインクを吐出させ、前記画素の全数を1回あるいは複数回のX軸方向の走査により着色することにより製造されたことを特徴としている。

【0050】また、本発明に係わる表示装置は、基板上に1つの方向であるX軸方向に同一の色に着色された画素を多数個並べて形成し、前記X軸方向と直交するY軸方向に隣り合う画素が互いに異なる色に着色された画素を周期的に多数個並べて形成することにより製造されるカラーフィルタを用いた表示装置であって、各色毎に設けられ、前記Y軸方向に並んだ複数のインク吐出ノズルを夫々有する複数のインクジェットヘッドであって、前記複数のインク吐出ノズルの前記Y軸方向の間隔が、同一色の画素のY軸方向の間隔と等しく設定された第1の吐出ノズル群と、該第1の吐出ノズル群以外にY方向の画素間隔と等しく設定された第2の吐出ノズル群を有する複数のインクジェットヘッドと、該複数のインクジェットヘッドと前記基板との相対位置を移動させるための移動手段と、前記移動手段の動作と、前記複数のインクジェットヘッドのインク吐出動作とを制御する制御手段とを用い、前記インクジェットヘッドをX軸方向に走査させながらインクを吐出させ、前記画素の全数を1回あるいは複数回のX軸方向の走査により着色したカラーフィルタと、光量を可変とする光量可変手段とを一体に備えることを特徴としている。

【0051】また、本発明に係わる表示装置を備えた装置は、基板上に1つの方向であるX軸方向に同一の色に着色された画素を多数個並べて形成し、前記X軸方向と直交するY軸方向に隣り合う画素が互いに異なる色に着色された画素を多数個周期的に並べて形成することにより製造されるカラーフィルタを用いた、表示装置を備えた装置であって、各色毎に設けられ、前記Y軸方向に並んだ複数のインク吐出ノズルを夫々有する複数のインクジェットヘッドであって、前記複数のインク吐出ノズルの前記Y軸方向の間隔が、同一色の画素のY軸方向の間隔と等しく設定された第1の吐出ノズル群と、該第1の吐出ノズル群以外にY方向の画素間隔と等しく設定された第2の吐出ノズル群を有する複数のインクジェットヘッドと、該複数のインクジェットヘッドと前記基板との相対位置を移動させるための移動手段と、前記移動手段の動作と、前記複数のインクジェットヘッドのインク吐出動作とを制御する制御手段とを用い、該インクジェットヘッドをX軸方向に走査させながらインクを吐出させ、前記画素の全数を1回あるいは複数回のX軸方向の走査により着色されたカラーフィルタと、光量を可変とする光量可変手段とを一体に備える表示装置と、該表示装置に画像信号を供給する画像信号供給手段とを具備することを特徴としている。

(12)

21

【0052】また、本発明に係わるインクジェット装置は、第1のインク吐出ノズル群と、前記第1のインク吐出ノズル群に代わってインクを吐出可能な第2のインク吐出ノズル群とを用いて被着色媒体に着色を行うインクジェット装置であって、前記第1のインク吐出ノズル群による前記被着色媒体の着色前に、前記第1のインク吐出ノズル群のみに予備のインク吐出動作を行わせ、前記第1のインク吐出ノズル群による予備のインク吐出動作の頻度よりも少ない頻度で前記第1のインク吐出ノズル群と第2のインク吐出ノズル群の双方に予備のインク吐出動作を行わせる制御手段を備えることを特徴としている。

【0053】また、本発明に係わるカラーフィルタの製造装置は、基板上に着色された画素を複数個並べて形成することにより製造されるカラーフィルタの製造装置であって、複数のインク吐出ノズルを有するインクジェットヘッドと、該インクジェットヘッドと前記基板との相対位置を移動させるための移動手段と、前記移動手段の動作と前記インクジェットヘッドのインク吐出動作とを制御する制御手段とを具備し、前記インクジェットヘッドが複数回の走査によって前記基板を着色する際に、前記制御手段は、後の走査で使用するインク吐出ノズルは必ず前の走査で使用したインク吐出ノズルまたはその一部であるようにインク吐出動作の制御を行うことを特徴としている。

【0054】また、この発明に係わるカラーフィルタの製造装置において、前記インクジェットヘッドは、熱エネルギーを利用してインクを吐出するヘッドであって、インクに与える熱エネルギーを発生するための熱エネルギー発生体を備えていることを特徴としている。

【0055】また、この発明に係わるカラーフィルタの製造装置において、前記制御手段は、前記インクジェットヘッドが光透過性の基板上の対応する色の画素に着色を開始する前に、予備の吐出動作を行うように制御することを特徴としている。

【0056】また、本発明に係わるカラーフィルタの製造装置は、基板上に着色された画素を複数個並べて形成することにより製造されるカラーフィルタの製造装置であって、各色毎に設けられた複数のインク吐出ノズルを夫々有する複数のインクジェットヘッドと、該複数のインクジェットヘッドと前記基板との相対位置を移動させるための移動手段と、前記移動手段の動作と前記複数のインクジェットヘッドのインク吐出動作とを制御する制御手段とを具備し、前記複数のインクジェットヘッドが複数回の走査によって前記基板の全域を着色する際に、前記制御手段は、後の走査で使用するインク吐出ノズルは必ず前の走査で使用したインク吐出ノズルまたはその一部であるようにインク吐出動作の制御を行うことを特徴としている。

【0057】また、この発明に係わるカラーフィルタの

22

製造装置において、前記インクジェットヘッドは、熱エネルギーを利用してインクを吐出するヘッドであって、インクに与える熱エネルギーを発生するための熱エネルギー発生体を備えていることを特徴としている。

【0058】また、この発明に係わるカラーフィルタの製造装置において、前記制御手段は、前記インクジェットヘッドが基板上の対応する色の画素に着色を開始する前に、予備の吐出動作を行うように制御することを特徴としている。

【0059】また、本発明に係わるカラーフィルタの製造装置は、基板上に1つの方向であるX軸方向に同一の色に着色された画素を複数個並べて形成し、前記X軸方向と直交するY軸方向に隣り合う画素が違いに異なる色に着色された画素を複数個並べて形成することにより製造されるカラーフィルタの製造装置であって、各色毎に設けられ、Y軸方向に並んだ複数のインク吐出ノズルを夫々有する複数のインクジェットヘッドと、該複数のインクジェットヘッドと前記基板との相対位置を移動させるための移動手段と、該移動手段の動作と前記複数のインクジェットヘッドのインク吐出動作とを制御する制御手段とを具備し、前記複数のインクジェットヘッドが複数回の走査によって前記基板の全域を着色する際に、前記制御手段は、後の走査で使用するインク吐出ノズルは必ず前の走査で使用したインク吐出ノズルまたはその一部であるようにインク吐出動作の制御を行うことを特徴としている。

【0060】また、この発明に係わるカラーフィルタの製造装置において、前記インクジェットヘッドは、熱エネルギーを利用してインクを吐出するヘッドであって、インクに与える熱エネルギーを発生するための熱エネルギー発生体を備えていることを特徴としている。

【0061】また、この発明に係わるカラーフィルタの製造装置において、前記制御手段は、前記インクジェットヘッドが基板上の対応する色の画素に着色を開始する前に、予備の吐出動作を行うように制御することを特徴としている。

【0062】また、本発明に係わるカラーフィルタの製造装置は、基板上に1つの方向であるX軸方向に同一の色に着色された画素を複数個並べて形成し、前記X軸方向と直交するY軸方向に隣り合う画素が違いに異なる色に着色された画素を複数個並べて形成することにより製造されるカラーフィルタの製造装置であって、各色毎に設けられ、Y軸方向に並んだ複数のインク吐出ノズルを夫々有する複数のインクジェットヘッドであって、前記複数のインク吐出ノズルの前記Y軸方向のピッチ間隔が、同一色の画素の前記Y軸方向のピッチ間隔と等しい複数のインクジェットヘッドと、該複数のインクジェットヘッドと前記基板との相対位置を移動させるための移動手段と、該移動手段の動作と、前記複数のインクジェットヘッドのインク吐出動作とを制御する制御手段とを

(13)

23

具備し、前記複数のインクジェットヘッドが複数回の走査によって前記基板の全域を着色する際に、前記制御手段は、後の走査で使用するインク吐出ノズルは必ず前の走査で使用したインク吐出ノズルまたはその一部であるようにインク吐出動作の制御を行うことを特徴としている。

【0063】また、この発明に係わるカラーフィルタの製造装置において、前記インクジェットヘッドは、熱エネルギーを利用してインクを吐出するヘッドであって、インクに与える熱エネルギーを発生するための熱エネルギー発生体を備えていることを特徴としている。

【0064】また、この発明に係わるカラーフィルタの製造装置において、前記制御手段は、前記インクジェットヘッドが基板上の対応する色の画素に着色を開始する前に、予備の吐出動作を行うように制御することを特徴としている。

【0065】また、本発明に係わるカラーフィルタの製造方法は、複数のインク吐出ノズルを有するインクジェットヘッドと基板との相対位置を制御し、前記インクジェットヘッドから前記基板に対してインクを吐出することで、基板上に着色された画素を複数個並べて形成することによりカラーフィルタを製造する方法であって、前記インクジェットヘッドが複数回の走査によって前記基板の全域を着色する際に、後の走査で使用するインク吐出ノズルは必ず前の走査で使用したインク吐出ノズルあるいはその一部となるようにインク吐出動作を行うことを特徴としている。

【0066】また、この発明に係わるカラーフィルタの製造方法において、前記インクジェットヘッドは、熱エネルギーを利用してインクを吐出するヘッドであって、インクに与える熱エネルギーを発生するための熱エネルギー発生体を備えていることを特徴とする請求項29に記載のカラーフィルタの製造方法。

【0067】また、この発明に係わるカラーフィルタの製造方法において、前記制御手段は、前記インクジェットヘッドが基板上の対応する色の画素に着色を開始する前に、予備の吐出動作を行うように制御することを特徴としている。

【0068】また、本発明に係わるカラーフィルタは、基板上に着色された画素を複数個並べて形成することにより製造されるカラーフィルタであって、複数のインク吐出ノズルを有するインクジェットヘッドと、該インクジェットヘッドと前記基板との相対位置を移動させるための移動手段と、該移動手段の動作と前記インクジェットヘッドのインク吐出動作とを制御する制御手段とを行い、前記インクジェットヘッドが複数回の走査によって前記基板の全域を着色する際に、後の走査で使用するインク吐出ノズルは必ず前の走査で使用したインク吐出ノズルあるいはその一部となるようなインク吐出動作により着色したことを特徴としている。

(13)

24

【0069】また、本発明に係わる表示装置は、基板上に着色された画素を複数個並べて形成することにより製造されるカラーフィルタを用いた表示装置であって、複数のインク吐出ノズルを有するインクジェットヘッドと、該インクジェットヘッドと前記基板との相対位置を移動させるための移動手段と、該移動手段の動作と前記複数のインクジェットヘッドのインク吐出動作とを制御する制御手段とを行い、前記インクジェットヘッドが複数回の走査によって前記基板の全域を着色する際に、後の走査で使用するインク吐出ノズルは必ず前の走査で使用したインク吐出ノズルあるいはその一部となるようなインク吐出動作により着色したカラーフィルタと、光量を可変とする光量可変手段とを一体に備えることを特徴としている。

【0070】また、本発明に係わる表示装置を備えた装置は、基板上に着色された画素を複数個並べて形成することにより製造されるカラーフィルタを用いた、表示装置を備えた装置であって、複数のインク吐出ノズルを有するインクジェットヘッドと、該インクジェットヘッドと前記基板との相対位置を移動させるための移動手段と、該移動手段の動作と前記複数のインクジェットヘッドのインク吐出動作とを制御する制御手段とを行い、前記インクジェットヘッドが複数回の走査によって前記基板の全域を着色する際に、後の走査で使用するインク吐出ノズルは必ず前の走査で使用したインク吐出ノズルあるいはその一部となるようなインク吐出動作により着色したカラーフィルタと、光量を可変とする光量可変手段とを一体に備える表示装置と、該表示装置に画像信号を出力する画像信号出力手段とを備えることを特徴としている。

【0071】また、本発明に係わるカラーフィルタの製造装置は、基板上に着色された画素を多数個並べて形成することにより製造されるカラーフィルタの製造装置であって、複数のインク吐出ノズルを有するインク吐出手段と、前記インク吐出手段と前記基板との相対位置を移動させるための移動手段と、前記移動手段の動作と、前記インク吐出手段のインク吐出動作とを制御する制御手段とを具備し、前記制御手段は、前記インク吐出手段が複数回の走査によって前記基板を着色する際に、各走査で着色に使用するノズル数が実質的に均等となるように制御することを特徴としている。

【0072】また、この発明に係わるカラーフィルタの製造装置において、前記インク吐出手段は、熱エネルギーを利用してインクを吐出するヘッドであって、インクに与える熱エネルギーを発生するための熱エネルギー発生体を備えていることを特徴としている。

【0073】また、この発明に係わるカラーフィルタの製造装置において、前記吐出されるインクの体積は、前記熱エネルギー発生体に加える駆動パルスを変化させることにより制御することを特徴としている。

(14)

25

【0074】また、本発明に係わるカラーフィルタの製造装置は、基板上に着色された画素を多数個並べて形成することにより製造されるカラーフィルタの製造装置であって、各色毎に設けられ複数のインク吐出ノズルを夫々有する複数のインク吐出手段と、前記複数のインク吐出手段と前記基板との相対位置を移動させるための移動手段と、前記移動手段の動作と、前記複数のインク吐出手段のインク吐出動作とを制御する制御手段とを具備し、前記制御手段は、前記複数のインク吐出手段が複数回の走査によって前記基板の全域を着色する際に、各走査で着色に使用するノズル数が実質的に均等となるように制御することを特徴としている。

【0075】また、この発明に係わるカラーフィルタの製造装置において、前記インク吐出手段は、熱エネルギーを利用してインクを吐出するヘッドであって、インクに与える熱エネルギーを発生するための熱エネルギー発生体を備えていることを特徴としている。

【0076】また、この発明に係わるカラーフィルタの製造装置において、前記吐出されるインクの体積は、前記熱エネルギー発生体に加える駆動パルスを変化させることにより制御することを特徴としている。

【0077】また、本発明に係わるカラーフィルタの製造装置は、基板上に1つの方向であるX軸方向に同一の色に着色された画素を多数個並べて形成し、前記X軸方向と直交するY軸方向に隣り合う画素が互いに異なる色に着色された画素を多数個並べて形成することにより製造されるカラーフィルタの製造装置であって、各色毎に設けられ、Y軸方向に並んだ複数のインク吐出ノズルを夫々有する複数のインク吐出手段と、前記複数のインク吐出手段と前記基板との相対位置を移動させるための移動手段と、前記移動手段の動作と、前記複数のインク吐出手段のインク吐出動作とを制御する制御手段とを具備し、前記制御手段は、前記複数のインク吐出手段が複数回の走査によって前記基板の全域を着色する際に、各走査で着色に使用するノズル数が実質的に均等となるように制御することを特徴としている。

【0078】また、この発明に係わるカラーフィルタの製造装置において、前記イング吐出手段は、熱エネルギーを利用してインクを吐出するヘッドであって、インクに与える熱エネルギーを発生するための熱エネルギー発生体を備えていることを特徴としている。

【0079】また、この発明に係わるカラーフィルタの製造装置において、前記吐出されるインクの体積は、前記熱エネルギー発生体に加える駆動パルスを変化させることにより制御することを特徴としている。

【0080】また、本発明に係わるカラーフィルタの製造装置は、基板上に1つの方向であるX軸方向に同一の色に着色された画素を多数個並べて形成し、前記X軸方向と直交するY軸方向に隣り合う画素が互いに異なる色に着色された画素を多数個並べて形成することにより製

26

造されるカラーフィルタの製造装置であって、各色毎に設けられ、Y軸方向に並んだ複数のインク吐出ノズルを夫々有する複数のインク吐出手段であって、少なくとも前記複数のインク吐出ノズルのY軸方向のピッチ間隔が、同一色の画素のY軸方向のピッチ間隔と等しくなるように配列されたノズル列を有した複数の吐出手段と、前記複数のインク吐出手段と前記基板との相対位置を移動させるための移動手段と、前記移動手段の動作と、前記複数のインク吐出手段のインク吐出動作とを制御する制御手段とを具備し、前記制御手段は、前記複数のインク吐出手段が複数回の走査によって前記基板の全域を着色する際に、各走査で着色に使用するノズル数が実質的に均等となるように制御することを特徴としている。

【0081】また、この発明に係わるカラーフィルタの製造装置において、前記インク吐出手段は、熱エネルギーを利用してインクを吐出するヘッドであって、インクに与える熱エネルギーを発生するための熱エネルギー発生体を備えていることを特徴としている。

【0082】また、この発明に係わるカラーフィルタの製造装置において、前記吐出されるインクの体積は、前記熱エネルギー発生体に加える駆動パルスを変化させることにより制御することを特徴としている。

【0083】また、本発明に係わるカラーフィルタの製造方法は、基板上に着色された画素を多数個並べて形成することにより製造されるカラーフィルタの製造方法であって、複数のインク吐出ノズルを有するインク吐出手段と前記基板との相対位置を移動する複数回の走査によって前記基板の全域を着色する際に、各走査で着色に使用するノズル数が実質的に均等となるようにして着色を行うことを特徴としている。

【0084】また、本発明に係わるカラーフィルタは、基板上に着色された画素を多数個並べて形成することにより製造されるカラーフィルタであって、複数のインク吐出ノズルを有するインク吐出手段と前記基板との相対位置を移動する複数回の走査によって前記基板の全域を着色する際に、各走査で着色に使用するノズル数が実質的に均等となるようにして着色を行ったことを特徴としている。

【0085】また、本発明に係わる表示装置は、基板上に着色された画素を多数個並べて形成することにより製造されるカラーフィルタを用いた表示装置であって、複数のインク吐出ノズルを有するインク吐出手段と前記基板との相対位置を移動する複数回の走査によって前記基板の全域を着色する際に、各走査で着色に使用するノズル数が実質的に均等となるようにして着色を行ったカラーフィルタと、光量を可変とする光量可変手段を一体に備えることを特徴としている。

【0086】また、本発明に係わる表示装置を備えた装置は、基板上に着色された画素を多数個並べて形成することにより製造されるカラーフィルタを用いた、表示装

50

(15)

27

置を備えた装置であって、複数のインク吐出ノズルを有するインク吐出手段と前記基板との相対位置を移動する複数回の走査によって前記基板の全域を着色する際に、各走査で着色に使用するノズル数が実質的に均等となるようにして着色を行ったカラーフィルタと、光量を可変とする光量可変手段を一体に備える表示装置と、該表示装置に画像信号を出力する画像信号出力手段とを具備することを特徴としている。

【0087】また、本発明に係わるカラーフィルタの製造方法は、複数のインク吐出ノズルを有するインクジェットヘッドの全ノズルを所定数ごとの複数のノズル群に分け、該複数のノズル群を必要に応じて切り替えて基板にインクを吐出し、カラーフィルタの各画素を着色するカラーフィルタの製造方法であって、前記複数のノズル群を切り替えるための切り替え工程と、前記切り替え工程により使用するノズル群が切り替えられたときに、該使用するノズル群と前記各画素との位置ズレを補償する補償工程とを具備することを特徴としている。

【0088】また、この発明に係わるカラーフィルタの製造方法において、前記切り替え工程は、現在使用しているノズル群の吐出不良を検出又は推定する工程と、該検出又は推定結果に基づいて前記複数のノズル群を切り替える工程とを備えることを特徴としている。

【0089】また、この発明に係わるカラーフィルタの製造方法において、前記切り替え工程は、前記複数のノズル群の温度を検出する工程と、該検出工程における検出結果に基づいて前記複数のノズル群を切り替える工程とを備えることを特徴としている。

【0090】また、この発明に係わるカラーフィルタの製造方法において、前記インクジェットヘッドは、熱エネルギーを利用してインクを吐出するヘッドであって、インクに与える熱エネルギーを発生するための熱エネルギー発生体を備えていることを特徴としている。

【0091】また、本発明に係わるカラーフィルタの製造装置は、複数のインク吐出ノズルを有するインクジェットヘッドの全ノズルを所定数ごとの複数のノズル群に分け、該複数のノズル群を必要に応じて切り替えて基板にインクを吐出し、カラーフィルタの各画素を着色するカラーフィルタの製造装置であって、前記複数のノズル群を切り替えるための切り替え手段と、該切り替え手段の切り替え動作を制御する制御手段と、前記切り替え手段により使用するノズル群が切り替えられたときに、該使用するノズル群と前記各画素との位置ズレを補償する補償手段とを具備することを特徴としている。

【0092】また、この発明に係わるカラーフィルタの製造装置において、前記制御手段は現在使用しているノズル群の吐出不良を検出又は推定し、該検出又は推定結果に基づいて前記複数のノズル群を切り替えることを特徴としている。

【0093】また、この発明に係わるカラーフィルタの

28

製造装置において、前記制御手段は、前記複数のノズル群の温度を検出し、該検出結果に基づいて前記複数のノズル群を切り替えることを特徴としている。

【0094】また、この発明に係わるカラーフィルタの製造装置において、前記インクジェットヘッドは、熱エネルギーを利用してインクを吐出するヘッドであって、インクに与える熱エネルギーを発生するための熱エネルギー発生体を備えていることを特徴としている。

【0095】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好適な実施形態について、添付図面を参照して詳細に説明する。

【0096】(第1の実施形態) まず本発明の実施形態に係わるカラーフィルタの製造装置による、カラーフィルタの製造工程を図2に示す。

【0097】本実施形態においては、基板1として一般にガラス基板が用いられるが、液晶用カラーフィルタとしての透明性、機械的強度等の必要特性を有するものであればガラス基板に限定されるものではない。

【0098】まず、カラーフィルタの各画素の区切りを明確にして画像を鮮明にするためのブラックマトリクス2が形成されたガラス基板1を用意する(図2

(a))。なお、ブラックマトリクスの形成方法としては、スパッタもしくは蒸着により金属薄膜を形成し、フォトリソ工程によりパターニングする方法がある。

【0099】次に、図2(b)に示すように、ブラックマトリクス2の形成された基板1上に、コーティング材料を塗布し、必要に応じてプリベークを行って、光照射または光照射と熱処理により光照射部分のインク吸収性が上昇する樹脂組成物層3を形成する。コーティング材料としては、露光または露光と熱処理を併用することにより露光部のインク吸収性が上昇する樹脂組成物を用いる。これは、露光部と未露光部においてインク吸収性に差が生じることを利用して、インクの混色及び必要以上のインクの拡散を防止するようとするためである。

【0100】次いで、ブラックマトリクス2により遮光されていない部分のコーティング材料をマスク4を介して予めパターン露光を行うことにより親インク処理を行い(図2(c))、潜像を形成する(図2(d))。

【0101】続いて、インクジェットヘッドを用いて、R(赤)、G(緑)、B(青)のインクを親インク化された部分6に着色し(図2(e))、必要に応じてインク乾燥を行う。

【0102】次いで、光照射、熱処理あるいは光照射と熱処理を行って、着色されたコーティング材料を硬化させ、必要に応じて保護膜8を形成する(図2(f))。保護膜8としては、光硬化タイプ、熱硬化タイプあるいは光熱併用タイプの樹脂材料、または、蒸着、スパッタ等によって形成された無機膜等を用いることができ、カラーフィルタとした場合の透明性を有し、その後のITO(Indium Tin Oxide)形成プロセス、配向膜形成プロセ

(16)

29

ス等に耐えうるものであれば使用できる。

【0103】次に、図3は、カラーフィルタの製造工程の他の例を示した図である。

【0104】図3(a)は、光透過部7と遮光部であるブラックマトリクス2を備えたガラス基板1を示す。まず、ブラックマトリクス2の形成された基板1上に光照射又は光照射と加熱により硬化可能であり且つインク受容性を有する樹脂組成物を塗布し、必要に応じてプリベークを行って樹脂層3'を形成する(図3(b))。樹脂層3'の形成には、スピンドルコート、ロールコート、バーコート、スプレーコート、ディップコート等の塗布方法を用いることができ、特に限定されるものではない。

【0105】次に、ブラックマトリクス2により遮光される部分の樹脂層をフォトマスク4'を使用して予めパターン露光を行うことにより樹脂層の一部を硬化させてイングを吸収しない部位5'(非着色部位)を形成し(図3(c))、その後イシグジェットヘッドを用いてR、G、Bの各色を一度に着色し(図3(d))、必要に応じてインクの乾燥を行う。

【0106】パターン露光の際に使用されるフォトマスク4'としては、ブラックマトリクスによる遮光部分を硬化させるための開口部を有するものを使用する。この際、ブラックマトリクスに接する部分での着色剤の色抜けを防止するために、比較的多くのインクを付与することが必要である。そのためにブラックマトリクスの(遮光)幅よりも狭い開口部を有するマスクを用いることが好ましい。

【0107】着色に用いるインクとしては、色素系、顔料系共に用いることが可能であり、また液状インク、シリッドインク共に使用可能である。

【0108】本発明で使用する硬化可能な樹脂組成物としては、インク受容性を有し、且つ光照射又は光照射と加熱の少なくとも一方の処理により硬化し得るものであればいずれでも使用可能であり、樹脂としては例えばアクリル系樹脂、エポキシ樹脂、シリコン樹脂、ヒドロキシプロピルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、メチルセルロース、カルボキシメチルセルロースなどのセルロース誘導体あるいはその変性物等が挙げられる。

【0109】これらの樹脂を光あるいは光と熱により架橋反応を進行させるために光開始剤(架橋剤)を用いることも可能である。光開始剤としては、重クロム酸塩、ビスアジド化合物、ラジカル系開始剤、カチオン系開始剤、アニオン系開始剤等が使用可能である。またこれらの光開始剤を混合して、あるいは他の増感剤と組み合わせて使用することもできる。更にオニウム塩などの光酸発生剤を架橋剤として併用することも可能である。なお、架橋反応をより進行させるために光照射の後に熱処理を施してもよい。

【0110】これらの組成物を含む樹脂層は、非常に耐熱性、耐水性等に優れしており、後工程における高温ある

30

いは洗浄工程に十分耐え得るものである。

【0111】本発明で使用するインクジェット方式としては、エネルギー発生素子として電気熱変換体を用いたバブルジェットタイプ、あるいは圧電素子を用いたピエゾジェットタイプ等が使用可能であり、着色面積及び着色パターンは任意に設定することができる。

【0112】また、本例では基板上にブラックマトリクスが形成された例を示しているが、ブラックマトリクスは、硬化可能な樹脂組成物層を形成後、あるいは着色後に樹脂層上に形成されたものであっても特に問題はない、その形態は本例に限定されるものではない。また、その形成方法としては、基板上にスパッタもしくは蒸着により金属薄膜を形成し、フォトリソ工程によりパターンングすることが好ましいが、これに限定されるものではない。

【0113】次いで光照射のみ、熱処理のみ、又は光り照射及び熱処理を行って硬化可能な樹脂組成物を硬化させ(図3(e))、必要に応じて保護層8を形成(図3(f))する。なお、図中hvは光の強度を示し、熱処理の場合は、hvの光の代わりに熱を加える。保護層8としては、光硬化タイプ、熱硬化タイプあるいは光熱併用タイプの第2の樹脂組成物を用いて形成するか、あるいは無機材料を用いて蒸着またはスパッタによって形成することができ、カラーフィルタとした場合の透明性を有し、その後のITO形成プロセス、配向膜形成プロセス等に十分耐えうるものであれば使用可能である。

【0114】図4及び図5に、本実施形態によるカラーフィルタを組み込んだTFT(Thin Film Transistor)カラー液晶パネルの断面を示す。なお、その形態は本例に限定されるものではない。

【0115】カラー液晶パネルは、一般的にカラーフィルタ基板1と対向基板254を合わせこみ、液晶化合物252を封入することにより形成される。液晶パネルの一方の基板254の内側に、TFT(Thin Film Transistor)(不図示)と透明な画素電極253がマトリックス状に形成される。また、もう一方の基板1の内側には、画素電極に対向する位置にRGBの色材が配列するようカラーフィルタ10が設置され、その上に透明な対向電極(共通電極)250が一面に形成される。ブラックマトリクス2は、通常カラーフィルタ基板1側に形成されるが(図4参照)、BM(ブラックマトリクス)オンアレイタイプの液晶パネルにおいては対向するTFT基板側に形成される(図5参照)。さらに、両基板の面内には配向膜251が形成されており、これをラビング処理することにより液晶分子を一定方向に配列させることができる。また、それぞれのガラス基板の外側には偏光板255が接着されており、液晶化合物252は、これらのガラス基板の間隙(2~5μm程度)に充填される。また、バックライトとしては蛍光灯(不図示)と散乱板(不図示)の組み合わせが一般的に用いられており、液

(17)

31

晶化合物をバックライト光の透過率を変化させる光シャッターとして機能させることにより表示を行う。

【0116】このような液晶パネルを情報処理装置に適用した場合の例を図6乃至図8を参照して説明する。

【0117】図6は上記の液晶パネルをワードプロセッサ、パーソナルコンピュータ、ファクシミリ装置、複写装置としての機能を有する情報処理装置に適用した場合の概略構成を示すブロック図である。

【0118】図中、1801は装置全体の制御を行う制御部で、マイクロプロセッサ等のCPUや各種I/Oポートを備え、各部に制御信号やデータ信号等を出力したり各部よりの制御信号やデータ信号を入力して制御を行っている。1802はディスプレイ部で、この表示画面には各種メニュー・文書情報及びイメージリーダ1807で読み取ったイメージデータ等が表示される。1803はディスプレイ部1802上に設けられた透明な感圧式のタッチパネルで、指等によりその表面を押圧することにより、ディスプレイ部1802上の項目入力や座標位置入力等を行うことができる。

【0119】1804はFM(Frequency Modulation)音源部で、音楽エディタ等で作成された音楽情報をメモリ部1810や外部記憶装置1812にデジタルデータとして記憶しておき、それらメモリ等から読み出してFM変調を行うものである。FM音源部1804からの電気信号はスピーカ部1805により可聴音に変換される。プリンタ部1806はワードプロセッサ、パーソナルコンピュータ、ファクシミリ装置、複写装置の出力端末として用いられる。

【0120】1807は原稿データを光電的に読み取って入力するイメージリーダ部で、原稿の搬送経路中に設けられており、ファクシミリ原稿や複写原稿の他各種原稿の読み取りを行う。

【0121】1808はイメージリーダ部1807で読み取った原稿データのファクシミリ送信や、送られてきたファクシミリ信号を受信して復号するファクシミリ(FAX)の送受信部であり、外部とのインターフェース機能を有する。1809は通常の電話機能や留守番電話機能等の各種電話機能を有する電話部である。

【0122】1810はシステムプログラムやマネージャープログラム及びその他のアプリケーションプログラム等や文字フォント及び辞書等を記憶するROMや、外部記憶装置1812からロードされたアプリケーションプログラムや文書情報、さらにはビデオRAM等を含むメモリ部である。

【0123】1811は文書情報や各種コマンド等を入力するキーボード部である。

【0124】1812はフロッピーディスクやハードディスク等を記憶媒体とする外部記憶装置で、この外部記憶装置1812には文書情報や音楽或は音声情報、ユーザのアプリケーションプログラム等が格納される。

32

【0125】図7は図6に示す情報処理装置の模式的外観図である。

【0126】図中、1901は上記の液晶パネルを利用したフラットパネルディスプレイで各種メニュー・文書情報等を表示する。このディスプレイ1901上ではタッチパネル1803の表面は指等で押圧することにより座標入力や項目指定入力を行うことができる。1902は装置が電話機として機能する時に使用されているハンドセットである。キーボード1903は本体と着脱可能にコードを介して接続されており、各種文書機能や各種データ入力を行うことができる。また、このキーボード1903には各種機能キー1904等が設けられている。1905は外部記憶装置1812へのフロッピーディスクの挿入口である。

【0127】1906はイメージリーダ部1807で読み取られた原稿を載置する用紙載置部で、読み取られた原稿は装置後部より排出される。またファクシミリ受信等においては、インクジェットプリンタ1907よりプリントされる。

【0128】上記情報処理装置をパーソナルコンピュータやワードプロセッサとして機能する場合、キーボード部1811から入力された各種情報が制御部1801により所定のプログラムに従って処理され、プリンタ部1806に画像として出力される。

【0129】ファクシミリ装置の受信機として機能する場合、通信回線を介してFAX送受信部1808から入力したファクシミリ情報が制御部1801により所定のプログラムに従って受信処理され、プリンタ部1806に受信画像として出力される。

【0130】また、複写装置として機能する場合、イメージリーダ部1807によって原稿を読み取り、読み取られた原稿データが制御部1801を介してプリンタ部1806に複写画像として出力される。なお、ファクシミリ装置の受信機として機能する場合、イメージリーダ部1807によって読み取られた原稿データは、制御部1801により所定のプログラムに従って送信処理された後、FAX送受信部1808を介して通信回線に送信される。

【0131】なお、上述した情報処理装置は、図8に示すように、インクジェットプリンタを本体に内蔵した一体型としても良く、この場合は、よりポータブル性を高めることが可能となる。同図において、図7と同一機能を有する部分には、対応する符号を付す。

【0132】次に、図9は、本実施形態のカラーフィルタ製造装置により製造されたカラーフィルタのカラーパターンを示す図である。夫々R, G, Bのインクにより着色された着色部が一つの画素であり、ほぼ長方形をしている。一つの画素の長手方向をX方向、X方向と直角な方向をY方向とすると、一つの画素の大きさは、全て同じで、 $150 \mu m \times 60 \mu m$ であり、X方向のピッチ

(18)

33

が $300\mu m$ 、Y方向のピッチが $100\mu m$ である。そして、X方向には同じ色の画素が一直線に配列され、Y方向には隣り合う画素の色が異なるようにそれぞれの画素が配列されている。また、この図で示すパターンは、図2(a)の工程で作成されたブラックマトリクスのパターンに相当する。

【0133】画素の個数は、X方向に480個、Y方向に1920個(各色640個)で、図10に示すように、カラーフィルタの画面の大きさは、 $144mm \times 192mm$ で、対角線の長さが $240mm$ の9.4インチサイズの液晶パネル用に対応している。

【0134】次に、図11は図9に示したカラーフィルタを製造するための製造装置の構成を示した図である。

【0135】図11において、製造装置20は、不図示の架台上に載置され、図中X方向及びY方向に移動可能なXYテーブル22と、このXYテーブル22の上方に不図示の支持部材を介して架台上に固定されたインクジェットヘッドIJHを備えている。XYテーブル22上には、既に前述した方法によりブラックマトリクス2及び樹脂組成物層3が形成されたガラス基板1が載置される。インクジェットヘッドIJHには、赤色のインクを吐出する赤色ヘッド120aと、緑色のインクを吐出する緑色ヘッド120bと、青色のインクを吐出する青色ヘッド120cが具えられており、これらの各ヘッド120a, 120b, 120cは夫々独立にインクを吐出することができるよう構成されている。

【0136】まだ、XYテーブル22の端部には、インクジェットヘッドIJHの、回復動作を行うための回復ユニット30が設けられ、XYテーブル22に対して、Z方向に移動可能なよう配置されている。

【0137】この回復ユニット30は、インクジェットヘッドIJHのノズルのつまりを防止し、また、インクジェットヘッドIJHのノズル面についたインク滴や、ゴミを拭き取って、インクの吐出を常に正常に行なうようにする役割と、ノズル面についたゴミがガラス基板に着色中に落ちて、不良となることを防止する役割を果たすもので、図12にその構成を示す。

【0138】31a, 31b, 31cはインクジェットヘッドIJHの、赤色ヘッド120a、緑色ヘッド120b、青色ヘッド120cにそれぞれ対応したキャップである。キャップ31a, 31b, 31cは、インクジェットヘッド120a, 120b, 120cが、ガラス基板1にカラーフィルタの着色動作を行わない時に、図13に示すようにそれぞれ対応するインクジェットヘッド120a, 120b, 120cのノズル面をカバーすることによって、インクが吐出不能になることを防止する。また、一定時間吐出することを休止したインクジェットヘッド120a, 120b, 120cが吐出を再開する時、前述したキャップ31a, 31b, 31cを用いた場合であっても、最初の何発かは、インクの増粘の影響

(18)

34

等によって、インクが吐出しなかったり、まっすぐに吐出しないで曲がって吐出してしまうといった、不吐出やヨレを発生することがある。その場合一定以上のインクを吐出した後には、正常状態に戻って、インクはまっすぐに吐出される。ガラス基板1の着色中にこのようなことが起きてしまうと、画素をインクで着色できたり、正しい位置にインクが着弾しないこととなり、不良となってしまう。従って、このような現象を避けるために、ガラス基板1を着色する前に一定量のインクを吐出させる、予備吐出を行う。

【0139】また、この予備吐出の動作は、本実施形態では、キャップにより行うような構成としたが、それ以外の部分に予備吐出専用の受け部分を設けて行っても良い。

【0140】さらに、キャップ31a, 31b, 31cは、各インクジェットヘッド120a, 120b, 120cにインクを供給する側から、図示しないインク加圧モータによって定期的にインクを加圧あるいは循環させ、不吐出の原因となるノズル内にたまつた泡やゴミをノズル外に強制的に排出して、インクジェットヘッド120a, 120b, 120cを常に正常な状態に保つための動作(加圧回復動作)を行う時に、ノズルからインクを排出しきてしまわないように、キャッピングし、また、排出されたインクを受ける役割も果たしている。

【0141】32a, 32b, 32cはノズル面のワイピング動作を行うブレードであり、吸水性のあるものが好ましい。ブレード32a, 32b, 32cは、図14に示すように、回復系ユニット30のX方向の動作により、それぞれインクジェットヘッド120a, 120b, 120cのノズル面についたインク滴や、インクを吐出した際に発生するインクミストがノズル面に付着したものを拭き取るためのものである。

【0142】33は回復桶で、キャップ31a, 31b, 31cと、ブレード32a, 32b, 32cの下側に配置され、キャップからもれ出たインクや、後述するキャップ洗浄水とブレード洗浄水が装置内に漏れないようにするためのものであり、回復桶33内にたまつたインクや洗浄水は、チューブによって排水槽37へ導かれる。また、回復桶33は、キャップ31a, 31b, 31cと、ブレード32a, 32b, 32cと一緒に動作するように構成され、Z方向のキャッピング動作時と、X方向のワイピング動作時には、キャップ31a, 31b, 31cと、ブレード32a, 32b, 32cと一緒に動作する。

【0143】34a, 34b, 34cは大気開放弁で、チューブによって一方は各キャップ31a, 31b, 31c内と連通しており、一方は大気圧となっている。これは、キャップ31a, 31b, 31cはゴムでできており、キャッピング動作時に各ヘッドに約 $1kgf$ 以上の力で押しつけるため、キャップ内体積が減少し、キャ

(19)

35

ップ内の圧力が大気圧以上になることによって、ノズル内のインクをインクジェットヘッド内に押し込んでしまい、不吐出となることを防止するために、設けられているものである。通常は閉じておき、キャッピング動作を行う前に、大気開放弁を開き、キャッピング動作が終了した後、閉じることによって、キャップ内を大気圧のままにしておく役割を果たす。

【0144】35は前述したように、加圧回復動作時に、キャップ内にたまつたインクを吸引することと、予備吐出のためにキャップ内に吐出されたインクを吸引するためのキャップ吸引ポンプである。キャップ吸引ポンプ35は、チューブによって各キャップに一つずつ接続され、それぞれ、吸引したインクは排水槽37へ排出される。

【0145】36はブレード吸引ポンプで、吸水性材料で構成されたブレード32a, 32b, 32cに吸水された水と、ワイピング動作時に吸収したインクを吸引するためのポンプで、各ブレードから1つずつチューブで接続され、排水槽37へ水とインクを排出する。一旦、排水槽37へ排出された水とインクは、まとめて装置外へ排出される。

【0146】38(図12参照)はキャップ31a, 31b, 31cと、ブレード32a, 32b, 32cを洗浄するための洗浄水をためておくための洗浄水タンクで、洗浄水供給弁39を開閉することによって、各洗浄水供給ノズル40から、洗浄水を吹き付ける。これら洗浄水供給ノズル40は、図11で、インクジェットヘッドIJH(120a, 120b, 120c)が、ガラス基板1を一枚着色し終わった時に、回復系ユニット30が来る位置の真上になるように配置されている。

【0147】41(図12参照)は、洗浄水タンク38に洗浄水を補給するための洗浄水捕給弁で、洗浄水残量検出センサ42が、洗浄水タンク38内の洗浄水が少なくなったことを検知すると一定時間開いて、洗浄水を洗浄水タンク38に補給する。また、この洗浄水は、水道水から不純物等を取り除いた純水を用いる。

【0148】次に、図15は樹脂組成物層3にインクを吐出するためのインクジェットヘッドIJHの構造を示す図である。なお、3つのインクジェットヘッド120a, 120b, 120cは夫々同一の構造に構成されているので、図15はそれらのうちの1つを代表して示している。

【0149】図15において、インクジェットヘッドIJHは、インクを加熱するための複数のヒータ102が形成された基板であるヒータボード104と、このヒータボード104の上にかぶせられる天板106とから概略構成されている。天板106には、複数のインク吐出口108が形成されており、吐出口108の後方には、この吐出口108に連結するトンネル状の液路110が形成されている。各液路110は、隔壁112により隣

36

の液路と隔離されている。各液路110は、その後方において1つのインク液室114に共通に接続されており、インク液室114にはインク供給口117を介してインクが供給され、このインクはインク液室114から夫々の液路110に供給される。

【0150】ヒータボード104と、天板106とは、各液路110に対応した位置に各ヒータ102が来る様に位置合わせされて図15のような状態に組み立てられる。図15においては、2つのヒータ102しか示されていないが、ヒータ102は、夫々の液路110に対応して1つずつ配置されている。そして、図15の様に組み立てられた状態で、ヒータ102に所定の駆動パルスを供給すると、ヒータ102上のインクが沸騰して気泡を形成し、この気泡の体積膨張によりインクが吐出口108から押し出されて吐出される。

【0151】図16は、本実施形態のカラーフィルタの製造装置の構成を示すブロック図である。

【0152】図16において、製造装置の全体動作を制御するCPU50には、XYステージ22をXY方向に駆動するためのX方向駆動モータ56及びY方向駆動モータ58が、Xモータ駆動回路52及びYモータ駆動回路54を介して接続され、回復系ユニット30をZ方向に駆動するためのZ方向駆動モータ59がZモータ駆動回路55を介して接続されている。

【0153】また、CPU50には、ヘッド駆動回路60を介してインクジェットヘッドIJHが接続されている。さらにCPU50には、XYステージ22の位置を検出するためのXエンコーダ62及びYエンコーダ64が接続されており、XYステージ22の位置情報が入力される。また、プログラムメモリ66内の制御プログラムも入力される。CPU50は、この制御プログラムとXエンコーダ62及びYエンコーダ64の位置情報に基づいて、XYステージ22を移動させ、ガラス基板1上の所望の格子枠(画素)をインクジェットヘッドIJHの下方にもたらし、その画素内に所望の色のインクを吐出して着色することによってガラス基板1を着色していく。これを各画素に対して行うことによりカラーフィルタを製造する。また、ガラス基板1の着色が1枚終了する毎に、インクジェットヘッドIJHの真下に、XYステージ22の端部に取り付けられた回復系ユニット30を移動させて、X方向駆動モータ56によりブレード32a, 32b, 32cをX方向に移動させてワイピング動作を行う。また、Z方向駆動モータ59によってキャップ31a, 31b, 31cをZ方向に移動させて、予備吐出動作を行う。この間に図示しない基板搬送装置により、着色し終わったガラス基板1と、着色前のガラス基板1を交換する作業を行う。

【0154】次に、図17を用いて本実施形態によるカラーフィルタ製造装置の動作について説明する。

【0155】まず、ステップS1でガラス基板1にイン

(20)

37

クジエットヘッドIJHからインクを吐出させて、一枚のガラス基板1を着色する。一枚着色し終わると、XYステージ22を動作させて、回復系ユニット30を洗浄水供給ノズル40の位置に移動させ、ブレード32a, 32b, 32cに洗浄水をかけて洗浄する(ステップS2)。次に、回復ユニット30がインクジェットヘッドIJHの位置に来るようXYステージ22を移動する(ステップS3)。ステップS4でその時の着色枚数がある一定数未満であると判断した場合は、ブレード32a, 32b, 32cによって、ノズル面についたインクミストとを拭き取るために通常のワイピング動作を行う(ステップS5)。ある一定枚数以上着色した場合には、ノズル内の増粘インクや、ヘッド液室内の泡をノズル外に排出するために加圧回復動作を行う(ステップS6)。本実施形態では、ガラス基板を30枚着色することに加圧回復動作を行う。この加圧回復動作は、インクを着色に用いるのではなく、ただ捨ててしまうだけの動作であり、また、工程数も多くなるためそれだけ時間をして有するので、なるべく行わない方が望ましい。

【0156】加圧回復動作を行うと、ノズル面にインク滴が付着してしまうので、その後で、加圧時ワイピング動作を行う(ステップS7)。加圧回復動作(ステップS6)時に、ノズルから出たインクがキャップに付着してしまうため、次にキャップ洗浄動作を行う(ステップS8)。装置のメンテナンス等のために着色動作を終了させるかどうかを判断した後(ステップS9)、着色を終了する場合には、キャッピングなどの終了動作を行つて(ステップS12)動作を終了する。着色を続ける場合には各インクジェットヘッド120a, 120b, 120cはキャップされ、一定数のインクの吐出である予備吐出を行う(ステップS10)。その後、予備吐出でキャップに付着したインクを洗浄するために、キャップ洗浄動作を行い(ステップS11)。これらの回復動作を行っている間に、着色済みの基板と着色前の基板とが入れ替えられ、次の着色動作を行い、これを繰り返す。

【0157】次に、ガラス基板を着色する着色動作に際しての、本発明の特徴的な部分について図18, 図19を用いて説明する。

【0158】図18で示すインクジェットヘッドIJHのそれぞれのヘッド120a, 120b, 120cは、各ヘッドとも、有効ノズル数が512個で、ノズルピッチが70.5μm、すなわち360dpiの分解能を持ったインクジェットヘッドである。本実施形態でのカラーフィルタは、図9に示すように各色の画素が300μmピッチで配列されたものであり、インクジェットヘッドIJHのノズルピッチと異なるため、インクジェットヘッドIJHのノズルを5ノズルおきに使用するようにして、インクジェットヘッドIJHを図18で示すように、512個のうち102個だけを使用する。その為、インクジェットヘッドIJHは、図18で示すように、

38

31. 672°傾けて配置している。図19に、各色の画素の配置と、インクジェットヘッドIJHのノズルとの位置関係を示す。各インクジェットヘッド120a, 120b, 120cのノズル108のうち、実線で示す5つおきのノズルのみが、各色とも対応する色の画素上に位置するように配置されている。それ以外の破線で示すノズルは、対応する色の画素以外の位置に存在する。従って、実線で示すノズルは、実質上Y方向のピッチが300μmとなるように配置されている。また、各インクジェットヘッド120a, 120b, 120cのノズルは70.5μmの等間隔に配列されているため、破線で示すノズルも、5ノズルおきに見ると、Y方向には、300μmピッチで配列されている。

【0159】次にこの様にノズル108が配列されたインクジェットヘッドIJHを用いて、図10で示すような有効表示領域を有するカラーフィルタに、図9で示すような各色の画素を着色していく工程を説明する。前述したように、インクジェットヘッドIJHはガラス基板1に対して図18で示すように31.672°の角度をもたせて配置し、図19に示すように、各インクジェットヘッドIJHの5つおきのノズルが、対応する色の画素上に来るよう、それぞれのインクジェットヘッドは、Y方向に100μmずつずらして配列してある。ここで、インクジェットヘッド120a, 120b, 120cは、色に関係なく全く同じ構造のものを使用する。また、実際の製造装置内では、インクジェットヘッドは固定されて、ガラス基板が移動するが、図18では、ガラス基板が固定されて、インクジェットヘッドが移動するように描いている。インクジェットヘッドとガラス基板は相対的に移動するだけなので、実質的には同じである。

【0160】図18に示すように、各ヘッドの一回のスキャンで着色できる幅は、512個ノズルがある内の1/5の102画素分であり、両端の画素中心間の距離は30.3mmである。従って、一回のX方向のスキャンだけではガラス基板の有効表示領域内全体を着色することはできないので、図18に示すようにインクジェットヘッドIJHをガラス基板上で一回X方向にスキャンした後、Y方向に30.6mm相対移動させて、再度X方向にスキャンさせ、さらにもう一回これを繰り返して、ガラス基板の有効表示領域全体を着色する。この間、各インクジェットヘッド120a, 120b, 120cでは常に5つおきの同じノズルのみを使用するように制御される。

【0161】このとき、一つの画素に対しては図20に示すように、ブラックマトリクス2で囲まれた枠内に、インクの中心が入るようにして、また枠全体をインクが覆うように同じノズルから複数のインクを連続して吐出させる。

【0162】また、図17のステップS10で説明した

(21)

39

ガラス基板一枚を着色し始める前に行う予備吐出の動作においても、通常は着色に使用するノズルのみ予備吐出を行うように、インクジェットヘッドIJHを制御する。ただし、本実施形態においては、全ノズルからインクを排出する加圧回復の動作は、30枚のガラス基板を着色する毎にしか行わないため、その間、着色に使用しないノズルは全く使用されない。ノズルを使用しないでおくと、インクが固着してノズルを完全に塞いでしまい、加圧回復によっても回復しない場合がある。そのため、本実施形態においては、基板を10枚着色することに、全ノズルを予備吐出動作させる。

【0163】このように動作させることにより、インクを無駄に消費してしまう加圧回復の動作の間隔を長くすることが可能となり、また、通常時には使用するノズルのみ吐出動作を行うので、回復動作でのインクの消費量を最小限にとどめることができとなり、また、加圧回復動作が少なくなることによって、単位時間当たりの着色枚数を増やすことが可能となる。また、この様に、使用しないノズルも活かすことによって、5つおきに使用したノズルに寿命が来ても、それ以外のノズルを使用するように配置することによって、再度このインクジェットヘッドを使用することができる。

【0164】(第2の実施形態) 図21、図22は、本発明の第2の実施形態のカラーフィルタの製造装置におけるインクジェットヘッドIJHのノズル配列を示す図である。

【0165】図21においては、ノズルの配列が2列になったものを示しており、ヘッドの長手方向にはノズルが $70.5\mu\text{m}$ ピッチ、即ち 360d.p.i の分解能で配列されている。

【0166】このヘッドを、図9で示すような各色の画素のピッチが $300\mu\text{m}$ のカラーフィルタの着色に用いる場合には、太い実線で示すような6個おきのノズルを使用し、ヘッドを 44.829° 傾けて配置する。

【0167】図22においては、ノズルの配列が3列になったものを示しており、ヘッドの長手方向にはノズルが $70.5\mu\text{m}$ ピッチ、すなわち 360d.p.i の分解能で配列されている。

【0168】このヘッドを、図9で示すような各色の画素のピッチが $300\mu\text{m}$ のカラーフィルタの着色に用いる場合には、図21の場合と同様に太い実線で示すような6個おきのノズルを使用し、ヘッドを 44.829° 傾けて配置する。

【0169】このようにノズルが配列されたインクジェットヘッドの場合であっても、前実施形態と同様な吐出制御を行うことにより、同様な効果が得られる。

【0170】(第3の実施形態) この第3の実施形態では、カラーフィルタの製造装置の構成は第1の実施形態と同様であり、その制御方法に特徴があるので、装置の説明は省略すると共に、第1の実施形態の説明に用いた

40

図面を用いて説明を行う。

【0171】図18に示すように、各ヘッドの一回のスキャンで着色できる幅は、512個ノズルがある内の $1/5$ の102画素分であり、両端の画素中心間の距離は 30.3mm である。従って、一回のX方向のスキャンだけではガラス基板の有効表示領域内全体を着色することはできないので、図18に示すようにインクジェットヘッドIJHをガラス基板上で一回X方向にスキャンした後、Y方向に 30.6mm 相対移動させて、前スキャンで使用したノズルが対応する画素上に位置するように配置し、前スキャンと同じノズルでインクの吐出を行ながら、再度X方向にスキャンさせる。2回目のスキャンで着色しきれない部分が図18に示すように各色28画素分残るので、インクジェットヘッドIJHをY方向に相対移動させ、前スキャンで使用したノズルが対応する画素上に位置するように配置し、前回のスキャンで用いたノズルのうち各ヘッドとも28ノズルを用いて再度X方向にスキャンさせ、ガラス基板の有効表示領域全体を着色する。各スキャンの間の、ヘッドとガラス基板の相対位置を変えるためのY方向の移動は、1回のスキャンで最後の画素に着色した直後に行なうようにXYステージ22を移動させる。この間、各インクジェットヘッド120a, 120b, 120cでは常に5つおきの同じノズルのみを使用するように制御される。

【0172】このとき、一つの画素に対しては図20に示すように、ブラックマトリクス2で囲まれた枠内に、インクの中心が入るようにして、また枠全体をインクが覆うように同じノズルから複数のインクを連続して吐出させる。

【0173】このように、後のスキャンで使用するノズルは、前のスキャンで使用しなかったノズルは使用しないで必ず前のスキャンで使用したノズルとすることにより、着色のために使用する全てのノズルは、スキャンとスキャンの間でわずかに休止するだけであるので、ヘッドはインクを安定して吐出できる状態を保ったままで、常に高品位な着色が可能となる。また、各スキャンの間に、キャップあるいは予備吐出受けの位置にヘッドを相対移動させて、予備吐出動作を行う必要がないので、基板一枚あたりに要する時間が短縮され、単位時間あたりの生産量が増すため、カラーフィルタのコストダウンが可能となる。

【0174】また、図21及び図22に示したようにノズルが配置されたインクジェットヘッドの場合であっても、本実施形態と同様な吐出制御を行うことにより、同様な効果が得られる。

【0175】また、本実施形態では、1回目～6回目のスキャンで使用可能な最大数のノズルを使用し、残りは約 $1/4$ のノズルのみを使用するように着色を行ったが、この例以外にも後ろのスキャンで使用するノズルは必ず前のスキャンで使用したノズルであって、使用する

(22)

41

ノズル数が少なくなる方法であればどんな組み合わせであっても同様な効果が得られる。

【0176】(第4の実施形態)この第4の実施形態では、カラーフィルタの製造装置の構成は第1の実施形態とヘッドのノズル数が異なるのみで他は同様であるので、異なる部分のみ説明する。

【0177】図23に示すように、各ヘッドの一回のスキャンで着色できる最大の幅は、1360個ノズルがある内の1/5の272画素分であり、両端の画素中心間の距離は81.6mmである。したがって、一回のX方向のスキャンだけではガラス基板の有効表示領域内全体を着色することはできないので、図23に示すようにインクジェットヘッドIJHをガラス基板上で一回X方向にスキャンした後(scan1)、Y方向に81.6mm相対移動させて(step1)、前スキャンで使用したノズルが対応する画素上に位置するように配置し、前スキャンと同じノズルでインクの吐出を行いながら、再度X方向にスキャンさせる(scan2)。2回目のスキャン(scan2)で着色しきれない部分が図23で示すように各色96画素分残るので、インクジェットヘッドIJHをY方向に相対移動させ(step2)、前スキャン(scan2)で使用したノズルが対応する画素上に位置するように配置し、前回のスキャン(scan2)で用いたノズルのうち各ヘッドとも96ノズルを用いて再度X方向にスキャンさせ(scan3)、ガラス基板の有効表示領域全体を着色する。各スキャンの間の、ヘッドとガラス基板の相対位置を変えるためのY方向の移動は、一回のスキャンで最後の画素に着色した直後に行うようにXYステージ22を動作させる。

【0178】この間、各インクジェットヘッドIJHでは常に5つおきの同じノズルのみを使用するように制御される。

【0179】ここで、図23の場合で、インクジェットヘッド120aの左端のノズル200に着目してみる。一回目のスキャン(scan1)から二回目のスキャン(scan2)の間に、インクを吐出しないで移動した距離を、太い実線201で示す。この太い実線の長さは、スキャン方向の両端のヘッドの間隔を48mmとした場合、次のように計算できる。

【0180】 $(95.598 \times \sin 31.672^\circ + 48) \times 2 + 81.6 = 277.989$ (mm)

次に、本発明による第4の実施形態を示す図24について説明する。

【0181】図24では、各走査(最終回の走査を含めて)で使用するノズル数をほぼ同じとなるように、すなわち実質的に均等となるように分割し、一回目の走査(scan1)で214ノズル、二回目の走査(scan2)で213ノズル、三回目の走査(scan3)で213ノズルとしている。このとき、図23で、計算した場合と同様に、インクジェットヘッド120aのイン

42

ク吐出に使用する左端のノズル202に着目してみる。一回目のスキャン(scan1)から二回目のスキャン(scan2)の間に、インクを吐出しないで移動した距離を、太い実線203で示すと、この太い実線の長さは、スキャン方向の両端のヘッドの間隔を48mmと図23の場合と同じにした場合、次のように計算できる。

【0182】 $(75.153 \times \sin 31.672^\circ + 48) \times 2 + 64.2 = 239.119$ (mm)

この計算から明らかのように、図23の場合に比較して、図24の場合は、走査間のインク吐出ノズルのインクを吐出しないで移動する距離が短いことがわかる。すなわちこれは、インクを吐出しないでいる時間が短くなることを示している。吐出ノズルがインクを吐出しないときに、空気に触れたままでいると、インク内の揮発性成分が蒸発して、インク粘度が増加し、インクを吐出しない不吐出を生じたり、インクがまっすぐに吐出されないヨレを生じたりする。この現象を起こさせないためには、吐出しない状態でインク吐出ノズルを空气中に放置する時間を少しでも短くすることが重要である。

【0183】したがって、図23の場合に比較して、図24の場合は、走査間でインク吐出ノズルが空気に触れる時間が短いため、不吐出やヨレを生じにくくなる。すなわち、インクジェットヘッドの吐出動作を安定させ、不良の発生を少なくし、歩留まりの向上したカラーフィルタの製造装置を提供することができる。

【0184】また、図21及び図22に示したようにノズルが配置されたインクジェットヘッドの場合であっても、本実施形態と同様な吐出制御を行うことにより、同様な効果が得られる。

【0185】また図23及び図24では3回走査することによって1画面を着色する場合であったが、これに限定するものではなく4回以上であってもよい。特に1回の走査で着色できる面積が1画面の整数分の1にわずかに満たない場合で、特に3回以上の少ない走査で着色する場合に有効である。

【0186】(第5の実施形態)この第5の実施形態で使用するインクジェットヘッドは、70.5μm間隔でノズルが配置されているものであり、走査方向にノズル列を傾けて、例えば6ノズルおきのノズルで同一色の画素を着色するものとする。また、この実施形態の装置で製造するカラーフィルタのカラーパターンは、図9に示したものと同様である。

【0187】図25は第5の実施形態のカラーフィルタの製造装置の構成を示した図である。301は描画イメージ(カラーフィルタの画素の配列パターン)であり、基板1上に形成するべき各インクドットの相対位置関係を示すデータである。302はノズル切り替え信号であり、カラーフィルタの画素の各点と対応するノズルの切り替えを指示する。なお、ノズル群の切り替えの具体的方法を図25及び図1を用いて説明すると、はじめに右

(23)

43

から数えて2、7、12番目のノズル群を使用しているとすると、その次は3、8、13番目のノズル群、さらにその次は4、9、14番目のノズル群と順送りにするのが容易であるが、他の方法によつてもかまわない。また、ノズル群の切り替えは、現在使用しているノズルの寿命がきたときに順次行うものとする。ノズルの寿命は、例えば1つのノズル群の使用時間に基づいて判定され、1つのノズル群の使用時間が所定時間に達した場合に、寿命がきたと判定する。303は描画データ生成装置であり、ノズル切り替え信号302に従い基板上の各画素とノズルの関連付けを行うことにより、各インクドットの基板上の絶対位置のデータである描画データを生成する。この際、ノズルが切り替えられると、それに伴い、切り替え前後のノズルの位置の変化をノズル配置に関する既知のデータから計算し、ノズル切り替え前後の各インクドット形成時のステージ308の位置をその分だけ変化させる。304はドライバーであり、描画データに従い、インクジェットヘッド305、送り装置306、307を駆動することにより描画データ通りのインクドットを基板1上に形成する。305はインクジェットヘッドであり、赤色のインクを吐出する赤色ヘッド305a、緑色のインクを吐出する緑色ヘッド305b、青色のインクを吐出する青色ヘッド305cを備えている。306、307は送り装置でありドライバー304からの信号に応じてステージ308の位置をそれぞれX方向、Y方向に動かす。308はステージであり、着色される基板1を保持する。上記構成により、基板1上に描画イメージ301に応じた描画パターン310が生成される。

【0188】なお、本実施形態では、ノズル切り替えに伴う、ノズル位置のずらし量に相当する基板と描画ヘッドの位置関係の変化をノズルのノズル配置に関する既知のデータから推定しているが、画像処理装置などにより、実際に各ノズルにより形成されるインクドットの位置関係を測定しても良い。

【0189】また、実際の機器構成としては、ノズル切り替え信号302、描画データ生成装置303は1台または互いに接続された複数のコンピュータの機能として実現されることが多い。

【0190】この実施形態においては、使用するノズル群を切り替える手段は、ノズル切り替え信号302と描画データ生成装置303に相当し、そのずらし量に相当する基板1(画素)とインクジェットヘッドのノズルの位置関係の変化を推定または測定する手段は描画データ生成装置303、また、基板1とインクジェットヘッド(ノズル)の位置関係を変化させる手段は描画データ生成装置303、ドライバー304、送り装置306、307に相当する。

【0191】(第6の実施形態) 次に、図2.6は第6の実施形態のカラーフィルタの製造装置の構成を示した図

44

である。第5の実施形態では、不良ノズルの検出およびノズル切り替えを外部から行っていたのに対し、この実施形態では、吐出回数計算装置311により、各ノズルの吐出回数を使用時間と単位時間当たりの吐出回数から計算することにより計算し不良ノズルを推定し、ノズルの切り替えを行う。

【0192】なお、この実施形態では、不良ノズルを各ノズルの吐出回数を使用時間と単位時間当たりの吐出回数から計算する事により推定しているが、吐出回数を直接測定する方法や、画像処理装置等によりインクドットの状態から不良ノズルを検出する方法を用いてもかまわない。

【0193】また、この実施形態では、第5の実施形態と比較し、ノズルの切り替えが自動で行われるため省力化が容易かつ連続運転可能な時間が長いという効果がある。

(第7の実施形態) 次に、図2.7は第7の実施形態のカラーフィルタの製造装置の構成を示した図である。この実施形態では、インクジェットヘッドヘッドの各ノズルの温度分布を測定し、それに応じて、ノズルの切り替えを行う。

【0194】なお、カラーフィルタの製造装置では描かれるインクドットの配列が毎回同じであるため、使用中のノズルの温度変化はほぼ一定のパターンとなるうえ、外気温などの温度環境もほぼ一定であることが多い。そのため、使用開始からの時間により各ノズルの温度を推定することが可能である。そこで、この実施形態では、実際に各ノズルの温度を測定して、ノズルの切り替えを行っているが、温度を直接測定せず、一定時間毎にノズルの切り替えを行う方法でもほぼ同様の効果が得られる。

【0195】また、上記の実施形態では、各ノズルの温度上昇が抑制されるので、インクの焦げつきなどによる吐出不良を防止する効果や、各ノズルに関して、一定の稼動時間の後に休止時間が与えられるため、寿命が延びる効果がある。

【0196】なお、上記の実施形態においては、ブラックマトリクス2がガラス基板1上に形成された場合について説明したが、ブラックマトリクス2は、ガラス基板1上に形成される場合に限定されるものでなく、図3において、対向するもう一方の基板側に形成するものであってもよい。この場合インクは、図1の親インク化されていない部分5の枠内に入るように吐出させる。

【0197】さらに、上記の実施形態において、インクジェットヘッドは、ヒータ1.02上のインクジェットが沸騰して、気泡を発生し、この気泡の体積膨張によりインクが吐出口108から押し出されて吐出するバルジエット方式のインクジェットヘッドを用いたが、本発明は、これに限定されるものではなく、ピエゾ素子を用いたインクジェットヘッドであつてもよい。

(24)

45

【0198】本発明は、特にインクジェット記録方式の中でも、インク吐出を行わせるために利用されるエネルギーとして熱エネルギーを発生する手段（例えば電気熱変換体やレーザ光等）を備え、前記熱エネルギーによりインクの状態変化を生起させる方式のプリント装置について説明したが、かかる方式によれば記録の高密度化、高精細化が達成できる。

【0199】その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第4723129号明細書、同第4740796号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行うものが好ましい。この方式はいわゆるオンデマンド型、コンティニュアス型のいずれにも適用可能であるが、特に、オンデマンド型の場合には、液体（インク）が保持されているシートや液路に対応して配置されている電気熱変換体に、記録情報に対応していて膜沸騰を越える急速な温度上昇を与える少なくとも1つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用面に膜沸騰を生じさせて、結果的にこの駆動信号に1対1で対応した液体

（インク）内の気泡を形成できるので有効である。この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体（インク）を吐出させて、少なくとも1つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状をすると、即時適切に気泡の成長収縮が行われるので、特に応答性に優れた液体（インク）の吐出が達成でき、より好ましい。

【0200】このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第4463359号明細書、同第4345262号明細書に記載されているようなものが適している。なお、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第4313124号明細書に記載されている条件を採用すると、さらに優れた記録を行うことができる。

【0201】記録ヘッドの構成としては、上述の各明細書に開示されているような吐出口、液路、電気熱変換体の組み合わせ構成（直線状液流路または直角液流路）の他に熱作用面が屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第4558333号明細書、米国特許第4459600号明細書を用いた構成も本発明に含まれるものである。加えて、複数の電気熱変換体に対して、共通するスロットを電気熱変換体の吐出部とする構成を開示する特開昭59-123670号公報や熱エネルギーの圧力波を吸収する開口を吐出部に対応させる構成を開示する特開昭59-138461号公報に基づいた構成としても良い。

【0202】さらに、記録装置が記録できる最大記録媒体の幅に対応した長さを有するフルラインタイプの記録ヘッドとしては、上述した明細書に開示されているような複数記録ヘッドの組み合わせによってその長さを満たす構成や、一体的に形成された1個の記録ヘッドとしての構成のいずれでもよい。

【0203】加えて、装置本体に装着されることで、装

46

置本体との電気的な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプの記録ヘッド、あるいは記録ヘッド自体に一体的にインクタンクが設けられたカートリッジタイプの記録ヘッドを用いてもよい。

【0204】また、本発明の記録装置の構成として設けられる、記録ヘッドに対しての回復手段、予備的な補助手段等を付加することは本発明の効果を一層安定にできるので好ましいものである。これらを具体的に挙げれば、記録ヘッドに対してのキャッピング手段、クリーニング手段、加圧あるいは吸引手段、電気熱変換体あるいはこれとは別の加熱素子あるいはこれらの組み合わせによる予備加熱手段、記録とは別の吐出を行う予備吐出モードを行うことも安定した記録を行うために有効である。

【0205】以上説明した本発明実施形態においては、インクを液体として説明しているが、室温やそれ以下で固化するインクであっても、室温で軟化もしくは液化するものを用いても良く、使用記録信号付与時にインクが液状をなすものであればよい。

【0206】加えて、積極的に熱エネルギーによる昇温をインクの固形状態から液体状態への状態変化のエネルギーとして使用せしめることで積極的に防止するため、またはインクの蒸発を防止するため、放置状態で固化し加熱によって液化するインクを用いても良い。いずれにしても熱エネルギーの記録信号に応じた付与によってインクが液化し、液状インクが吐出されるものや、記録媒体に到達する時点では既に固化し始めるもの等のよう、熱エネルギーの付与によって初めて液化する性質のインクを使用する場合も本発明は適用可能である。このような場合インクは、特開昭54-56847号公報あるいは特開昭60-71260号公報に記載されるような、多孔質シート凹部または貫通孔に液状または固形物として保持された状態で、電気熱変換体に対して対向するような形態としてもよい。本発明においては、上述した各インクに対して最も有効なものは、上述した膜沸騰方式を実行するものである。

【0207】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、カラーフィルタを製造する際に用いるインクジェットヘッドを、一般的のプリンタに用いられるものを用いる、あるいは、それを、簡単な改造をして用いることができるので、インクジェットヘッドのコストを下げ、製造装置にかかるコストをより安くすることができ、さらに、カラーフィルタ1枚当たりの製造コストを下げることができる。

【0208】また、1枚当たりに使用されるカラーフィルダ用のインクの量を減らすことができるので、より安価なカラーフィルタ及びこのカラーフィルタを用いた表示装置及びこの表示装置を備えた装置を提供することができる。

(25)

47

【0209】また、複数回の走査によってガラス基板一枚を着色する場合において、インクジェットヘッドの吐出動作を安定させ、不良の発生を少なくすることができます、かつ、一枚のガラス基板に要する着色時間を短縮し、単位時間当たりの生産量を増すことによって、より低コストのカラーフィルタを生産可能なカラーフィルタの製造装置及び製造方法を提供することができる。

【0210】また、吐出ノズルが画素ピッチと一致するように配列されたインクジェットヘッドを、複数回の相対走査によって基板一枚を着色する場合において、走査の間のインクジェットヘッドの吐出ノズルがインクを吐出しない休止時間を短くすることで、インクジェットヘッドの吐出動作を安定させ、不良の発生を少なくし、歩留まりが向上したカラーフィルタの製造装置を提供することができる。

【0211】また、インクジェットヘッドのなかで使用するノズルを切り替えることが可能となり、使用中のノズルに不具合が発生しても、他のノズルによりカラーフィルターの製造を続けることが可能となる。

【0212】また、インクジェットヘッドの寿命が従来のカラーフィルターよりも延びることより、インクジェットヘッドの交換頻度が減少する。

【0213】また、インクドットの大きさや色の濃さが一定に保たれる。また、本発明では、各ノズルの温度上昇が抑制されることによる、インクの焦げつきなどによる吐出不良を防止する効果や、各ノズルに関して、一定の稼動時間の後に休止時間が与えられることによるノズル寿命が延びる効果がある。

【0214】

【図面の簡単な説明】

【図1】カラーフィルタ製造装置におけるカラーフィルタとインクジェットヘッドの関係を示す図である。

【図2】カラーフィルタの製造工程を説明する図である。

【図3】カラーフィルタの製造工程の他の例を示す図である。

【図4】実施形態の製造装置により製造されるカラーフィルタを TFT 液晶パネルに組み込んだときの構造を示す断面図である。

【図5】実施形態の製造装置により製造されるカラーフィルタを TFT 液晶パネルに組み込んだときの構造を示す断面図である。

【図6】液晶パネルが使用される情報処理装置を示したブロック図である。

【図7】液晶パネルが使用される情報処理装置を示した図である。

【図8】液晶パネルが使用される情報処理装置を示した図である。

【図9】実施形態の製造装置により製造されるカラーフィルタのパターンを示す図である。

48

【図10】実施形態の製造装置により製造されるカラーフィルタの TFT 液晶パネルに組み込んだ時の表示部のサイズを示す図である。

【図11】インクジェットヘッドの構造を示す図である。

【図12】実施形態の製造装置の回復系ユニットの構成を示す図である。

【図13】実施形態の製造装置の回復系ユニットがキャッピングしている状態を示す図である。

10 【図14】実施形態の製造装置の回復系ユニットがワイピングしている状態を示す図である。

【図15】インクジェットヘッドの構造を示す図である。

【図16】実施形態の製造装置の概略構成を示すブロック図である。

【図17】実施形態の製造装置の概略の動作を示すフローチャートである。

20 【図18】実施形態の製造装置において、ガラス基板に対するインクジェットヘッドの相対移動のさせかたを示す図である。

【図19】実施形態の製造装置において、画素と吐出ノズルの位置関係を示した図である。

【図20】インクジェットヘッドの吐出のしかたを示す図である。

【図21】インクジェットヘッドのノズル面の吐出ノズルの配置を示す図である。

【図22】インクジェットヘッドのノズル面の吐出ノズルの配置を示す図である。

20 【図23】実施形態の製造装置において、ガラス基板に対するインクジェットの相対移動のさせ方を示す図である。

【図24】実施形態の製造装置において、ガラス基板に対するインクジェットの相対移動のさせ方を示す図である。

【図25】第5の実施形態のカラーフィルタの製造装置の構成を示した図である。

【図26】第6の実施形態のカラーフィルタの製造装置の構成を示した図である。

40 【図27】第7の実施形態のカラーフィルタの製造装置の構成を示した図である。

【符号の説明】

1 ガラス基板

2 ブラックマトリクス

3 樹脂組成物

4 マスク

5 親イジング化されていない部分

6 親インク化された部分

7 インク

8 保護膜

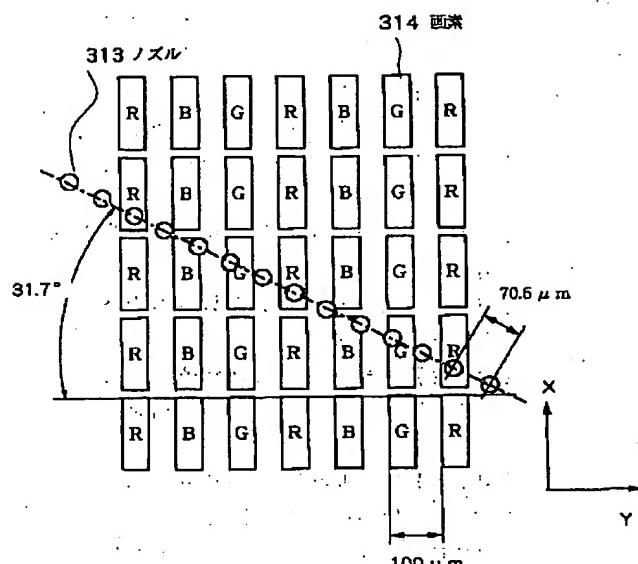
50 22 XYステージ

(26)

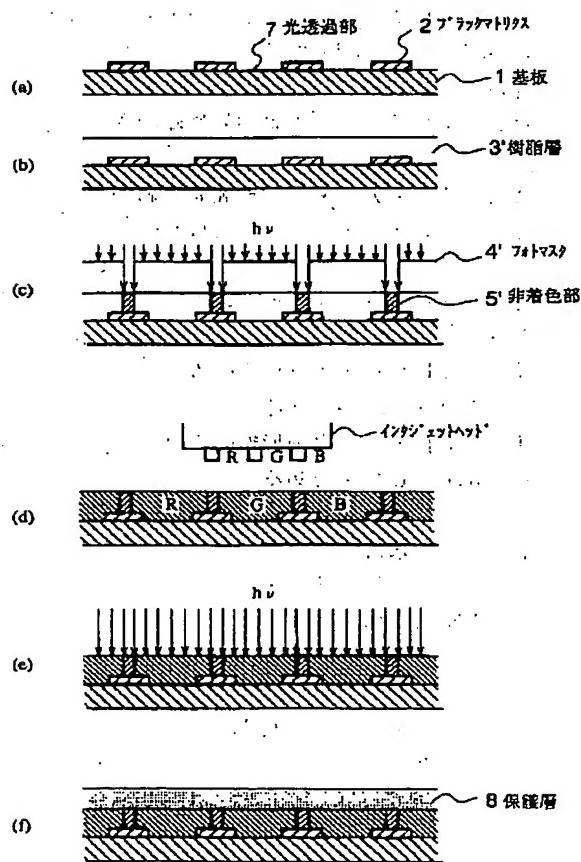
49

- 30 回復系ユニット
31 キャップ
31 ブレード
108 吐出ノズル

【図1】



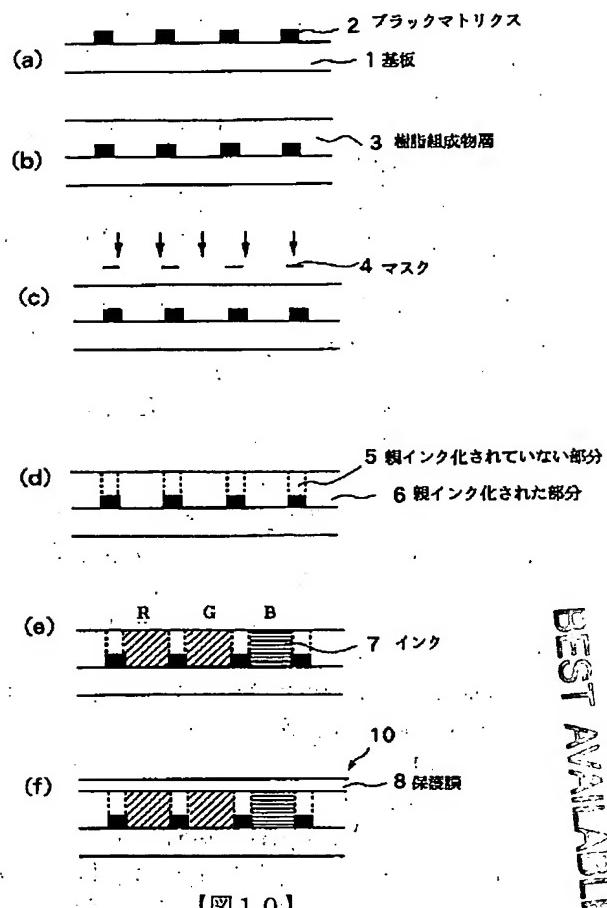
【図3】



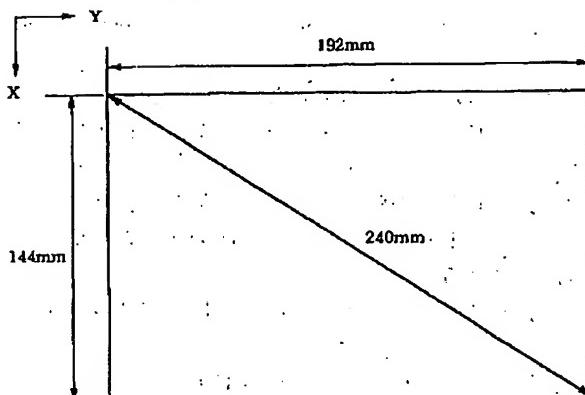
50

- 120a インクジェットヘッド (R)
120b インクジェットヘッド (G)
120c インクジェットヘッド (B)
IJH インクジェットヘッド

【図2】



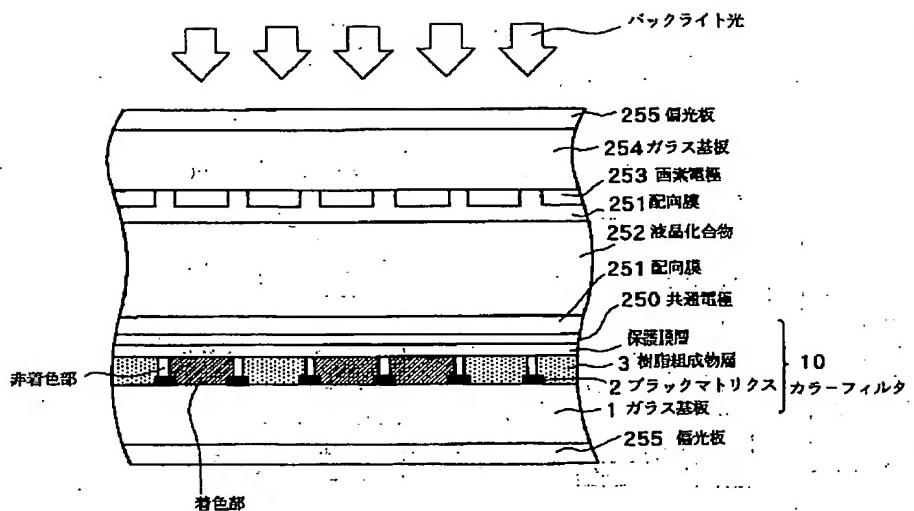
【図10】



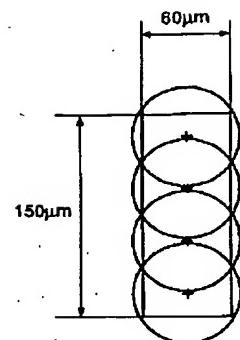
BEST AVAILABLE COPY

(27)

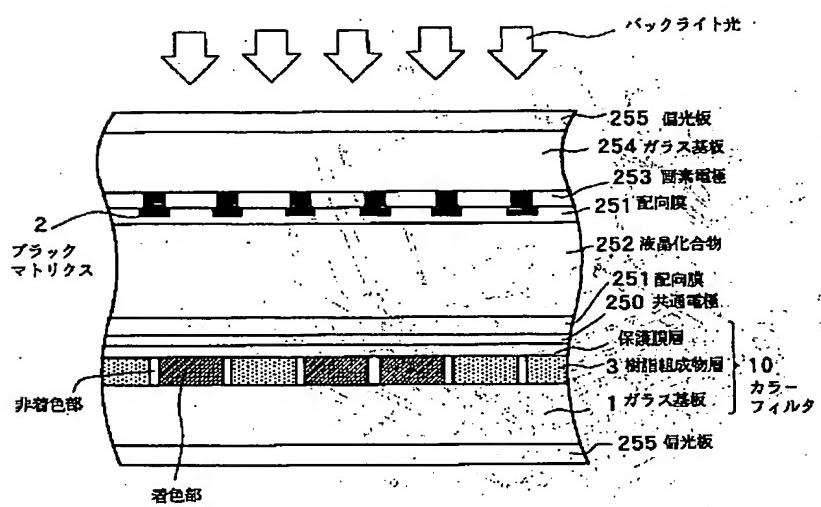
【図4】



【図20】

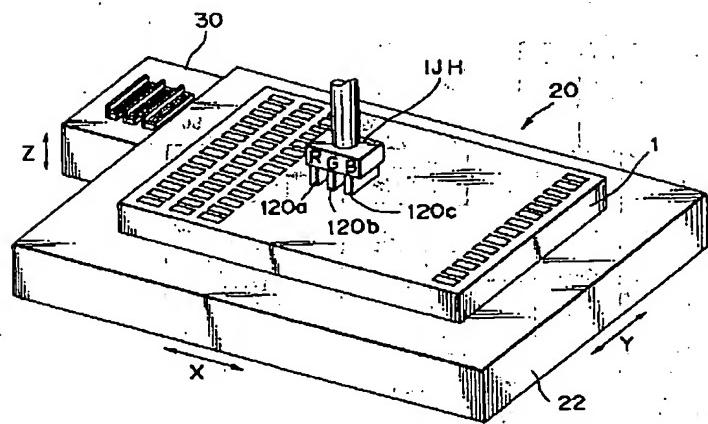


【図5】

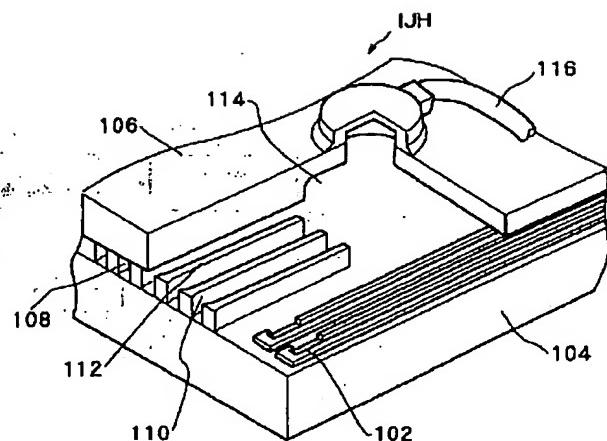


BEST AVAILABLE COPY

【図11】

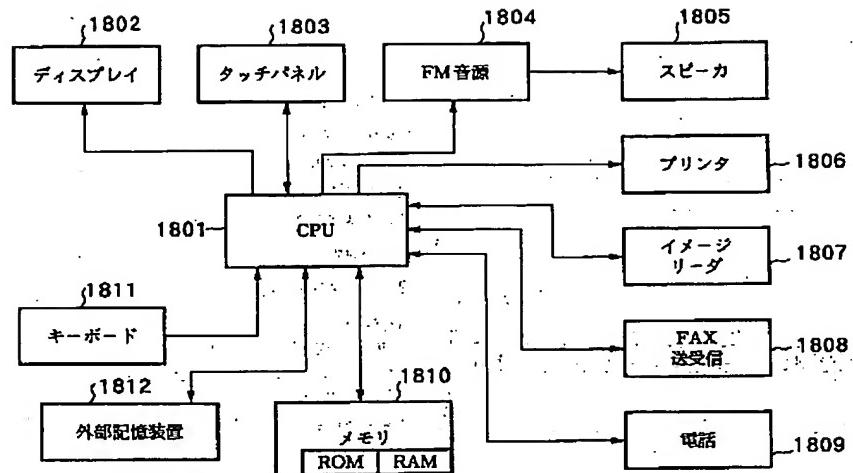


【図15】



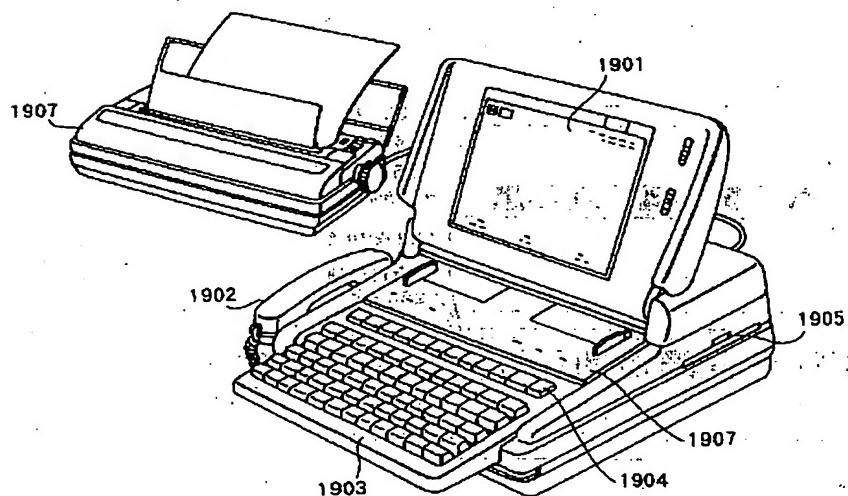
(28)

【図6】

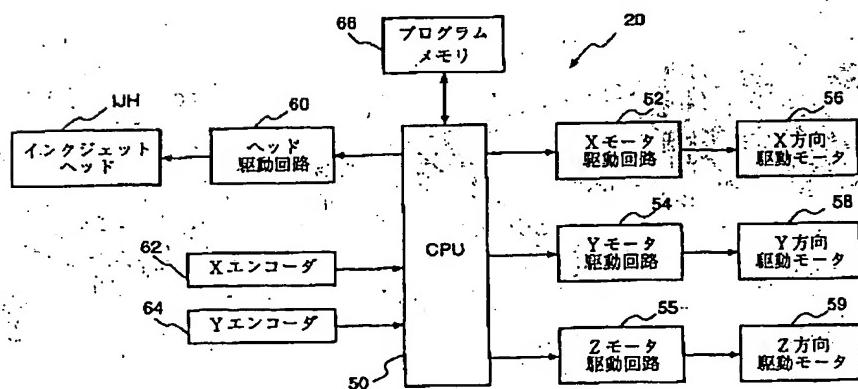


BEST AVAILABLE COPY

【図7】

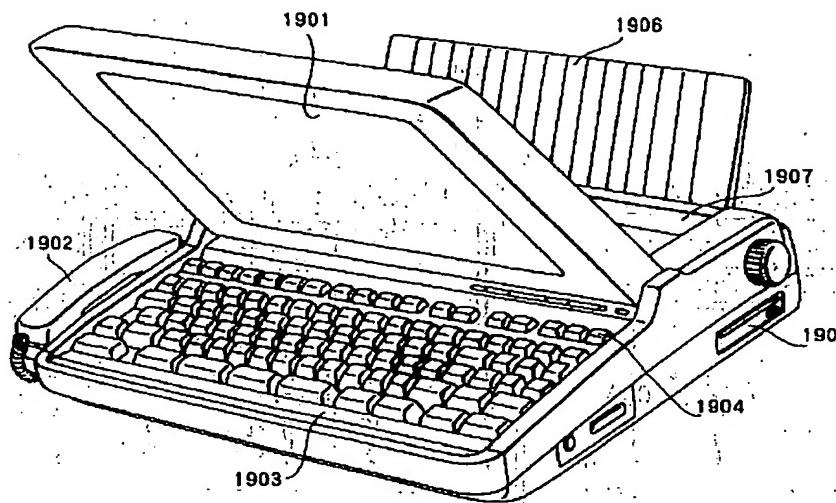


【図16】



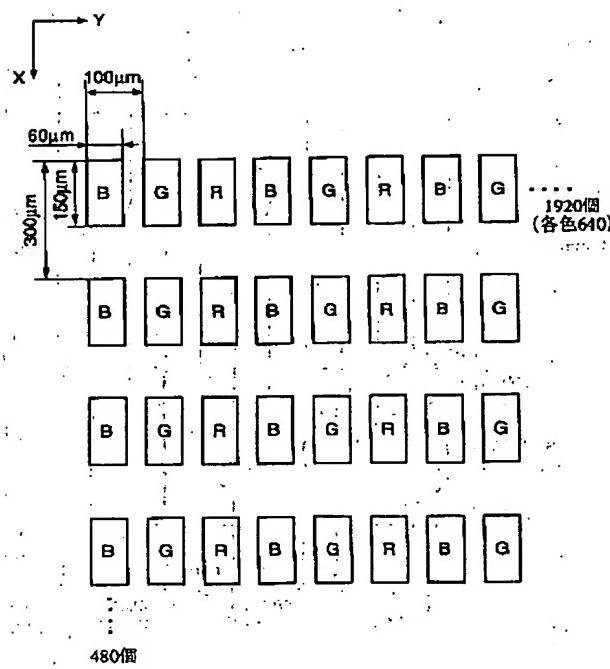
(29)

【図8】

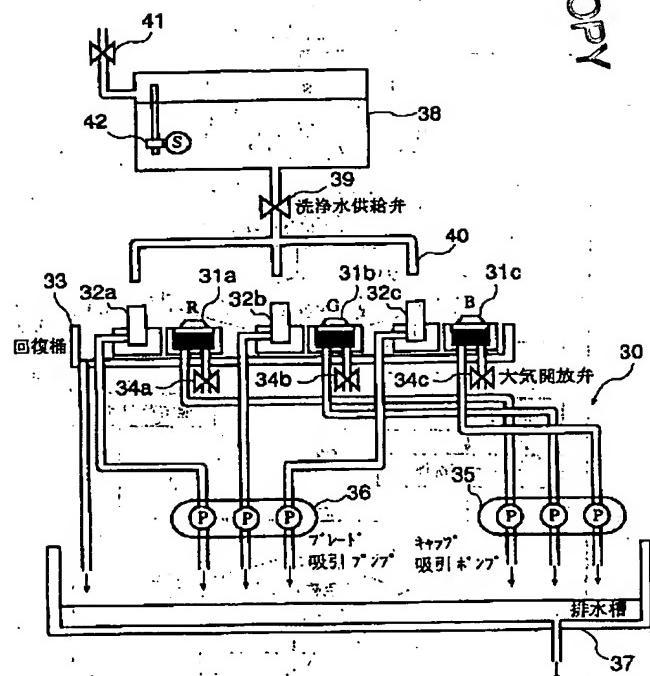


BEST AVAILABLE COPY

【図9】

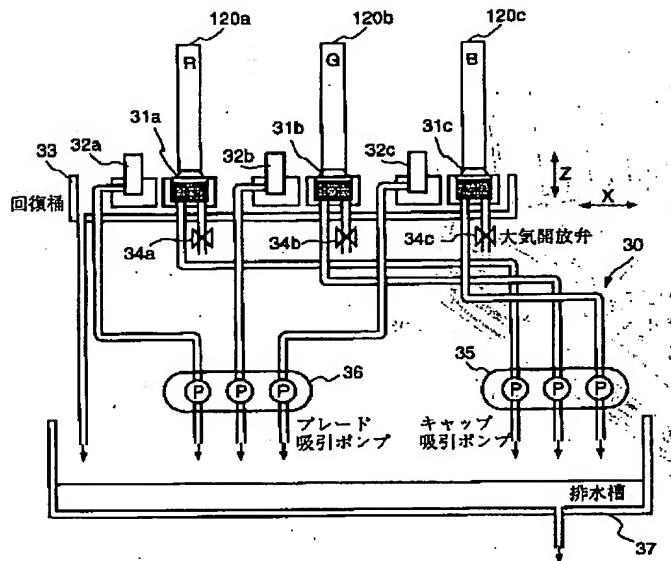


【図12】

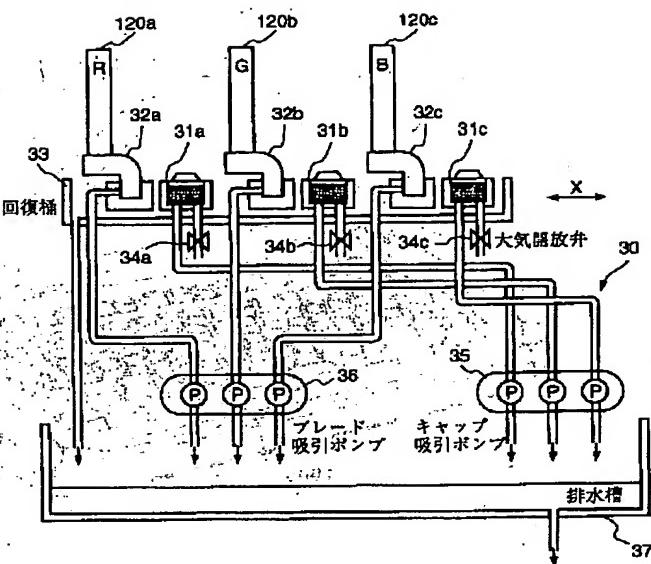


(30)

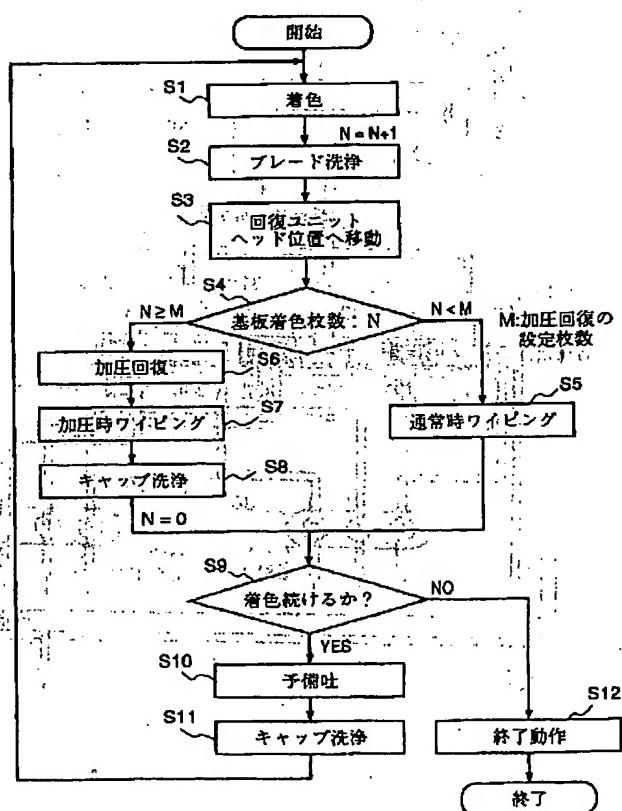
【図13】



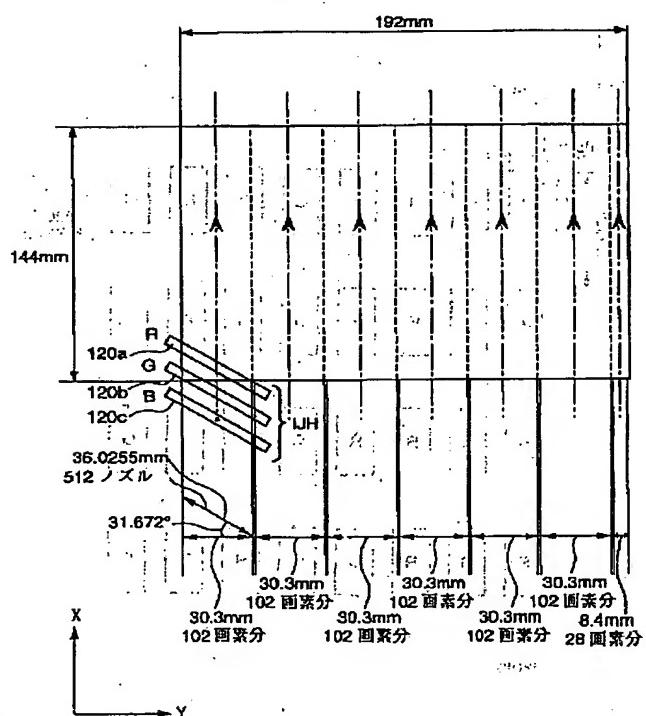
【図14】



【図17】



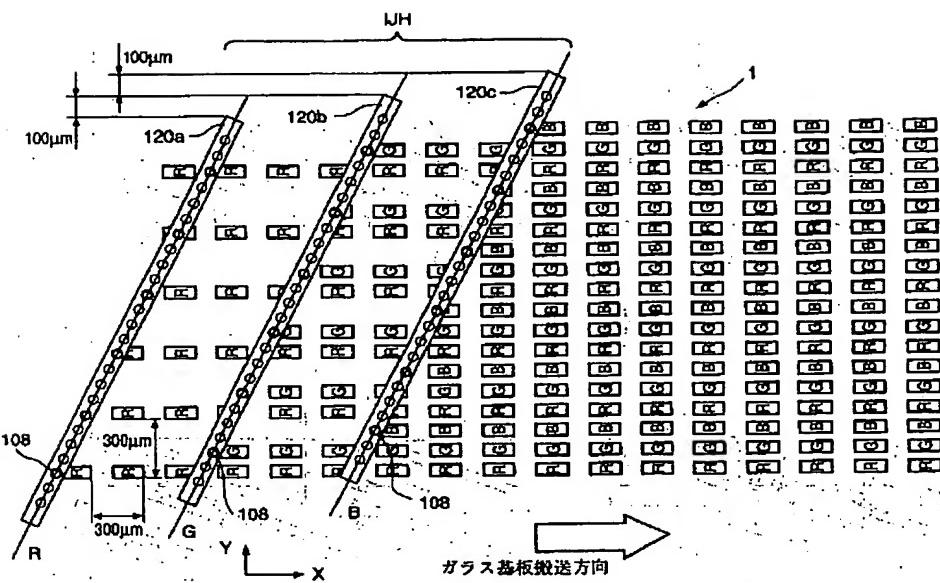
【図18】



BEST AVAILABLE COPY

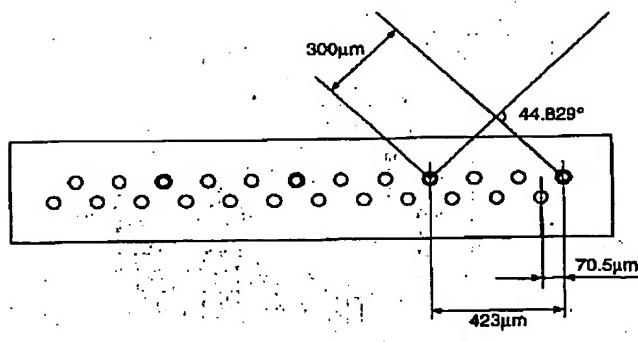
(31)

【図19】

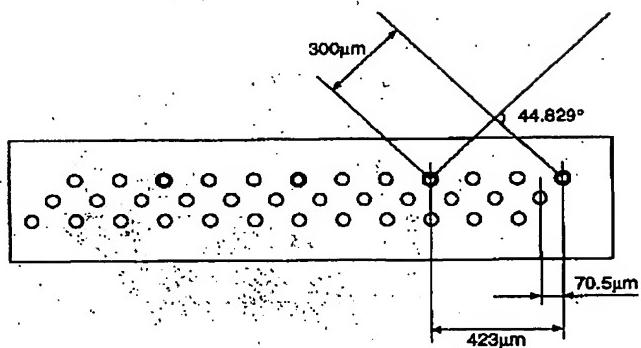


BEST AVAILABLE COPY

【図2.1】

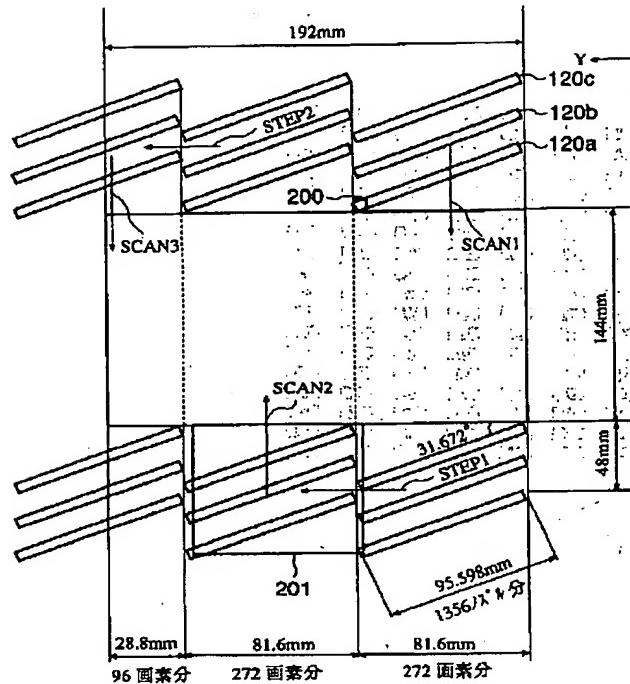


【図2.2】

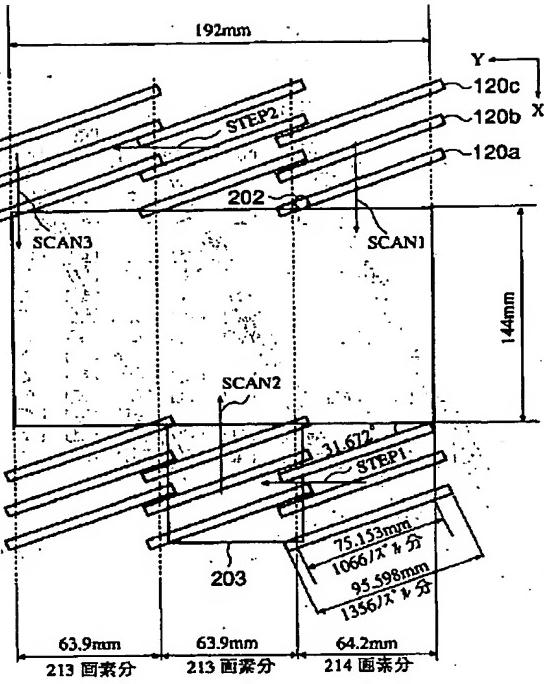


(32)

【図23】

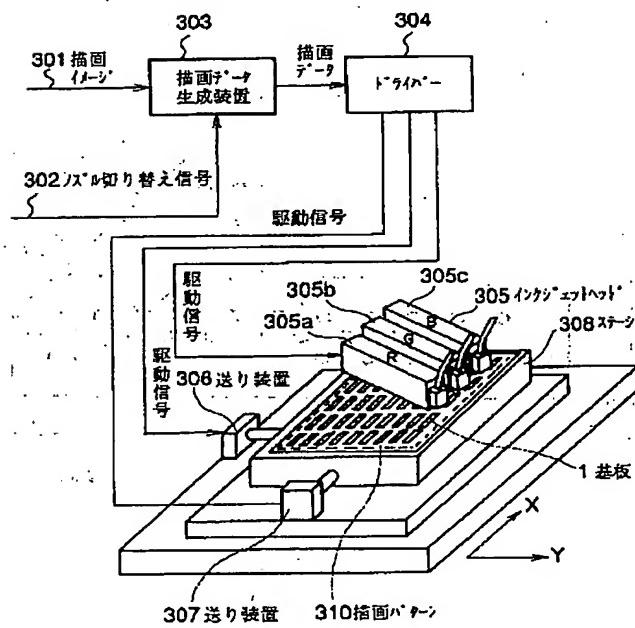


[図24]

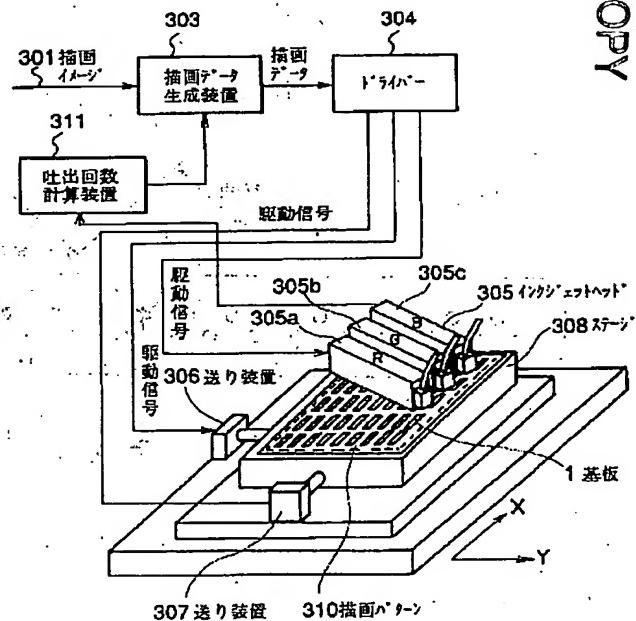


BEST AVAILABLE COPY

【图25】

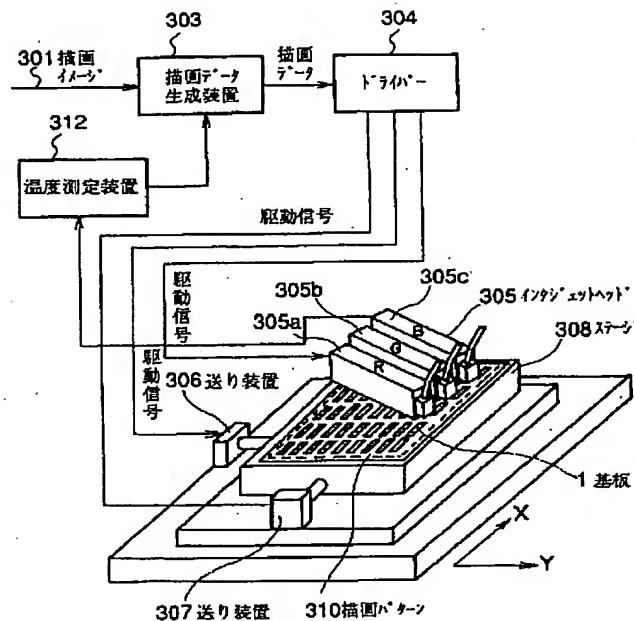


【图26】



(33)

【図27】



フロントページの続き

(31) 優先権主張番号 特願平7-236781
 (32) 優先日 平7(1995)9月14日
 (33) 優先権主張国 日本(JP)

(72) 発明者 和田 聰
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
 ノン株式会社内
 (72) 発明者 山口 敦人
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
 ノン株式会社内

BEST AVAILABLE COPY